

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1961

345
N°

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ETAT)

PAR

BERNARD-BRUNEL, Jean, Paul, Joseph,

Interne des Hôpitaux de Paris.

Né le 5 Juin 1930, à La Mure (Isère)

Présentée et soutenue publiquement le

LES ANEURISMES ARTERIO-VEINEUX DU POUMON

Président : Mr. M. MOUQUIN, Professeur.

Ets. GERMAIN

9, Rue Dupuytren

PARIS-VI^e

1961

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1961

N°

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

BERNARD-BRUNEL, Jean, Paul, Joseph,

Interne des Hôpitaux de Paris.

Né le 5 Juin 1930, à La Mure (Isère)

Présentée et soutenue publiquement le

LES ANEVISMES ARTERIO-VEINEUX DU POUMON

Président : Mr. M. MOUQUIN, Professeur.

Ets. GERMAIN

9, Rue Dupuytren
PARIS-VI^e

1961

Mr



PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. AUBIN (A.), BENARD (H.), BULLIARD (H.),
 CADENAT (F.), CHABROL (E.), CHAMPY (C.), DEBRE (R.),
 GASTINEL (P.), GUILLAIN (G.), HALPHEN (E.), HAZARD
 (R.), HEUYER (G.), LANTUEJOUL (P.), LAROCHE (G.),
 LEVY-SOLAL (E.), LIAN (C.), LOEPER (M.), MARION (G.),
 MATHIEU (P.), MOCQUOT (P.), MONDOR (H.), MONOD (R.),
 MOREAU (R.), OLIVIER (E.), PASTEUR VALLERY-RADOT,
 PETIT-DUTAILLIS, RICHET (C.), STROHL (A.), TANON (L.)

DOYEN : Léon BINET,
 Membre de l'Institut.

ASSESSEUR : Jean VERNE.

I.- PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	DELMAS (A.)
Anatomie pathologique	DELARUE (J.)
Anesthésiologie	BAUMANN (J.)
Biochimie médicale	JAYLE (M.F.)
" " (Prof. ^F à titre personnel)	ETTORI (J.)
" " (Prof. ^F à titre personnel)	SCHAPIRA (G.)
Biologie appliquée à l'Education physique et aux Sports	CHAILLEY-BERT (P.)
Biologie médicale	FAUVERT (R.)
" " (Prof. ^F à titre personnel)	BOURLIERE (F.)
Cancérologie médicale et sociale	BERNARD (J.)
Clinique carcinologique chirurgicale (Necker)	REDON (H.)
Clinique cardiologique (Broussais)	MOUQUIN (M.)

		mm.
	(Beaujon	SICARD (A.)
	(Cochin	N.
Cliniques chirurgicales	(Hôtel-Dieu	PATEL (J.)
	(Pitié	CORDIER (G.)
	(Saint-Antoine	GOSSET (J.)
	(Salpêtrière	MOULONGUET (P.)
	(Tenon	LORTAT-JACOB (J.-L.)
Clinique de chirurgie infantile et orthopédique (Enfants-Malades)	.....	FEVRE (M.)
Clinique chirurgicale orthopédique et réparatrice (Cochin)	.....	MERLE D'AUBIGNE (R.)
Clinique de chirurgie cardio- vasculaire (Broussais)	.....	GAUDART-D'ALLAINES (F. de)
Clinique de chirurgie pleuro- pulmonaire (Laënnec)	.....	MATHEY (J.)
Clinique endocrinologique (Pitié)	.....	DECOURT (J.)
Clinique de génétique médicale (Enfants-Malades)	.....	LAMY (M.)
Clinique gynécologique (Broca)	.....	FUNCK-BRENTANO (P.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques (Saint-Louis)	.....	DEGOS (R.)
Clinique des maladies des enfants (Enfants-Malades)	.....	CATHALA (J.)
Clinique des maladies infectieuses (Claude-Bernard)	.....	MOLLARET (P.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale (Sainte-Anne)	.....	DELAY (J.)
Clinique des maladies métaboliques (Necker)	.....	HAMBURGER (J.)
Clinique des maladies du sang (Broussais)	.....	MARCHAL (G.)
Clinique des maladies du système nerveux (Salpêtrière)	.....	N.
	(Boucicaut	LENEGRE (J.)
	(Broussais	SOULIE (P.)
	(Cochin	JUSTIN-BESANÇON (L.)
Cliniques médicales	(Cochin	BROUET (G.)
	(Hôtel-Dieu	BARIETY (M.)
	(Pitié	DREYFUS (G.)
	(Saint-Antoine	KOURILSKY (R.)
Clinique médicale d'hydrologie théra- peutique et climatologie (Bichat)	.....	DEBRAY (C.)
Clinique médicale propédeutique (Broussais)	.....	GENNES (L. de)
Clinique médico-sociale du diabète		

sucré et des maladies de la nutrition (Hôtel-Dieu)	DEROT (M.)
Clinique de neuro-chirurgie (Pitié)	DAVID (M.)
Clinique neurologique (Salpêtrière)	GARCIN (R.)
Cliniques obstétricales (Baudelocque)	LACOMME (M.)
(Foch (Suresnes))	MERGER (R.)
Clinique obstétricale et gynécologique (Port-Royal)	VARANGOT (J.)
Clinique ophtalmologique (Hôtel-Dieu)	RENARD (G.)
Clinique oto-rhino-laryngologique (Lariboisière)	AUBRY (M.)
Clinique de pédiatrie et de puériculture (Saint-Vincent-de-Paul)	LELONG (M.)
Clinique de pédiatrie sociale (Enfants-Malades)	MARIE (J.)
Clinique de pneumo-phthisiologie (Laënnec)	BERNARD (E.)
Clinique psychiatrique infantile (Salpêtrière)	MICHAUX (L.)
Clinique de rhumatologie médicale et sociale (Cochin)	COSTE (F.)
Clinique stomatologique (Pitié)	DECHAUME (M.)
Clinique thérapeutique chirurgicale (Vaugirard)	N.
Clinique thérapeutique médicale (Saint-Antoine)	LEMAIRE (A.)
Clinique urologique (Cochin)	N.
Embryologie	GIROUD (A.)
" (Prof. ^r à titre personnel)	TUCHMANN-DUPLESSIS (H.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie (Lariboisière)	SEZE (S. de)
Histologie	VERNE (J.)
Hygiène et clinique de la première enfance (Trousseau)	TURPIN (R.)
Hygiène et médecine préventive	JOANNON (P.)
" " "	DEPARIS (M.)
(Prof. ^r à titre personnel)	
Médecine du Travail	DESOILLE (H.)
Médecine légale	PIEDELIEVRE (R.)
Microbiologie (Bactériologie et Virologie)	FASQUELLE (R.)
Parasitologie	GALLIARD (H.)
" (Prof. ^r à titre personnel)	BRUMPT (L.C.)

	MM.
Pathologie chirurgicale.....	COUVELAIRE (R.)
" " (Prof. ^F à titre personnel).....	LAURENCE (G.)
Pathologie exotique.....	LAVIER (G.)
Pathologie expérimentale et comparée.....	MERKLEN (F.-P.)
Pathologie médicale.....	MILLIEZ (P.)
Pathologie respiratoire.....	TURIAF (F.)
Pathologie et thérapeutique génér.....	BOUDIN (G.)
Pharmacologie.....	CHEYMOL (J.)
" (Prof. ^F à titre pers.).....	LEVY (Melle J.)
Physiologie.....	BINET (L.)
" (Prof. ^F à titre pers.).....	BARGETON (D.)
" (" " ").....	PARROT (J.)
Physiologie et pathologie obstétricale.....	LEPAGE (F.)
Physique médicale.....	DOGNON (A.)
" " (Prof. ^F à titre personnel).....	DJOURNO (A.)
Radiologie médicale.....	DESGREZ (H.)
Technique chirurgicale et Chirurgie expérimentale.....	LEGER (L.)
Thérapeutique.....	CONTE (M.)

II.- PROFESSEURS SANS CHAIRE, PROFESSEURS AGREGES
ET MAITRES DE CONFERENCES-AGREGES

	MM.
Anatomie.....	(CABROL (C.) (COUINAUD (C.) (OLIVIER (G.)
Anatomie pathologique.....	(GAUTIER-VILLARS (Mlle P.) (Pr. s. ch. (BUSSER (F.) (GOUYGOU (Ch.) (ORCEL (L.) (PAILLAS (J.)
Anesthésiologie.....	VOURC'H (G.)
Bactériologie.....	(BARBIER (P.) (CHRISTOL (D.) (TOURNIER (P.)
Bi chimie médicale.....	(DESGREZ ((P.), Pr. s. ch. (POLONOVSKI (J.), M. conf.
Biologie appliquée à l'Education physique et aux Sports.....	PLAS (F.)

	MM.
Carcinologie	(DENOIX (P.) (MATHE (G.)
Dermato-syphiligraphie	DUPERRAT (B.)
Electro-Radiologie	LEDOUX-LEBARD (G.)
Hématologie	(BILSKI-PASQUIER (G.) (DAUSSET (J.)
Histologie	(COUJARD (R.), Pr. s.ch. (MAROIS (M.) (RACADOT (J.)
Hydrologie	CORNET (A.)
Hygiène	(BOYER (J.), Pr. s. ch. (CORRE-HURST (Mme L.)
Maladies infectieuses	(BASTIN (R.) (DUPONT (V.)
Médecine légale	(DEROBERT (L.), Pr.s.ch. (HADENGUE (A.) (FOURNIER (E.) (GUENIOT (M.)
Médecine du travail	ALBAHARY (C.)
Neurologie	LHERMITTE (F.)
Obstétrique	(GRANJON (A.) (HERVET (E.) (LE LORIER (G.) (MORIN (P.) (MUSSET (R.) (ROBEY (M.) (THOYER-ROZAT (J.)
Ophtalmologie	(BREGEAT (P.) (SARAUX (H.)
Orthopédie	(JUDET (R.) (RAMADIER (J.)
Oto-rhino-laryngologie	DEBAIN (J.)
Parasitologie	CHABAUD (A.)
Pathologie chirurgicale	(BARCAT (J.) (BINET (J.-P.) (CAUCHOIX (J.) (CHATELIN (C.-L.) (DUBOST (Ch.) (DUBOST (Cl.) (FAUREL (J.) (FLABEAU (F.) (GERMAIN (A.) (LOYGUE (J.) (MERCADIER

	mm.
Pathologie chirurgicale	(PERROTIN (J.) (ROBERT (H.) (THOMERET (G.)
Pathologie exotique	SCHNEIDER (J.)
Pathologie expérimentale	(CROSNIER (J.) (HARTMANN (L.) (LOEPER (J.) (MAURICE (J.) (RICHT (G.)
Pathologie médicale	(AUSSANNAIRE (M.) (BOUR (H.) (BOUVIER (J.) (BOUVRAIN (Y.) (BRICAIRE (H.) (BRISSAUD (H.) (BROCARD (H.) (BUGE (A.) (CASTAIGNE (P.), (M. conf. (CATINAT (J.) (CONTAMIN (F.) (COURY (C.) (FREZAL (J.) (HOUSSET (E.) (LAROCHE (Cl.) (LESOBRE (R.) (MACREZ (C.) (NICK (J.) (PEQUIGNOT (H.), (Pr. s. ch. (ROYER (P.) (WOLFROMM (R.)
Pédiatrie-Puériculture	(JOSEPH (R.) (MANDE (R.) (MOZZICONACCI (P.) (POLONOVSKI (C.) (ROSSIER (A.)
Pharmacologie	(BOISSIER (J.) (LECHAT (P.)
Physiologie	DEJOURS (P.)
Physique médicale	(GOUGEROT (L.) (M.conf.,Pr.s.ch. (KELLERSHOHN
Pneumo-phtisiologie	KREIS (B.)

	mm.
Psychiatrie	PICHOT (P.)
Psychiatrie infantile	DUCHÉ (D.)
Rhumatologie	DELBARRE (F.)
Stomatologie	(CERNEA (P.)
	(CHAPUT (Mme A.)
	(M.conf. agr.
	(GRELLET (M.)
Thérapeutique	(CHASSAGNE (P.)
	(LAMOTTE (M.)
Urologie	QUENU (L.)

III.- PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGREGES
CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE
à titre permanent.

	mm.
Anatomie	DEBEYRE
Clinique chirurgicale	(ABOULKER (P.)
	(AMELINE (A.),
	(Pr. s. ch.
	(HUGUIER (J.)
	(OLIVIER (C.)
	(PADOVANI (P.)
	(POILLEUX (M.)
	(ROUX (M.)
	(VERNE (J.-M.)
Clinique médicale	(DOMART (A.)
	(PERRAULT (M.)
	(RAMBERT (P.)
	(THIEFFRY (S.)
Clinique obstétricale	(GRASSET (J.)
	(MAYER (M.)
	(RAVINA (J.)
Clinique ophtalmologique	(DESVIGNES (P.)
	(OFFRET (G.)
Clinique oto-rhino-laryngologique	MADURO (R.)
Clinique pédiatrique et puéri- culture	LAPLANE (R.)
Clinique psychiatrique	BARUK (H.)
Clinique urologique	KUSS (R.)
Médecine légale	GAULTIER

IV.- PROFESSEURS DETACHES
DANS LES UNIVERSITES ETRANGERES

Bactériologie.....^{mm.} HAUDUROY (P.),
Pr. s. ch.
Pathologie chirurgicale..... RUDLER (J.),
Pr. s. ch.

V.- CHARGES DE COURS D'HYGIENE
SCOLAIRE ET UNIVERSITAIRE

BOLTANSKI (E.)
LAUNAY (C.)

Secrétaire général de la Faculté..... M. LENA (J.)
Secrétaires..... Mme BEURLAND (H.)
Mlle CHAINTREUIL (G.)
Mme ROCHE (L.)
Conservateur en Chef..... M. le Docteur HAHN (A.)
Conservateur..... Mlle DUMAITRE (P.)
Bibliothécaires..... (Mmes CONTET (J.), FORGET (F.),
(Mlles LAURENT (H.), LE NOIR (G.),
(QUIEVREUX (E.)

Par délibération en date du 9 Décembre 1798,
l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les
dissertations qui lui seront présentées, doivent
être considérées comme propres à leurs auteurs et
qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni
improbation.

A MES PARENTS

Qu'ils trouvent ici le
témoignage de mon infinie
reconnaissance et de ma
grande affection.

A MA FEMME

dont la foi en l'ave-
nir n'a d'égale que sa ten-
dresse.

A MES ENFANTS

A MON MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

Monsieur le Professeur Marcel MOUQUIN

Professeur de Clinique cardiologique
à la Faculté de Médecine de Paris

Membre de l'Académie Nationale de Médecine

Médecin de l'Hôpital Broussais

Officier de la Légion d'Honneur

qui m'a inspiré ce travail
et m'a fait l'honneur de
présider cette thèse ;

Qu'il veuille trouver
ici le témoignage de ma
profonde admiration et de
ma respectueuse reconnais-
sance.

A MON MAÎTRE

Monsieur le Professeur Agrégé Claude MACREZ

Médecin de l'Hôpital Saint-Louis,

pour l'intérêt qu'il a bien
voulu témoigner à cette
thèse et les conseils qu'il
m'a adressés ;

Qu'il trouve ici l'ex-
pression de mon respectueux
attachement.

A MES MAÎTRES D'EXTERNAT ET D'INTERNAT

Externat des Hôpitaux de Paris

Monsieur le Docteur Sylvain BLONDIN
Monsieur le Docteur P. LANTUEJOUL
Monsieur le Docteur R.A. SCHWOB
Monsieur le Docteur R. WORMS
Monsieur le Professeur Agrégé M. PERRAULT

Internat des Hôpitaux de la Région de Paris

Monsieur le Docteur A. QUERIAULT
Monsieur le Docteur J. GRENIER

Externat en Premier des Hôpitaux de Paris

Monsieur le Docteur A. NETTER
Monsieur le Docteur R. TRICOT

Internat des Hôpitaux de Paris

Monsieur le Professeur Agrégé D. MAHOUDEAU
Monsieur le Docteur A. NETTER
Monsieur le Professeur M. MOUQUIN
Monsieur le Docteur R.A. SCHWOB
Monsieur le Docteur R. WORMS
Monsieur le Professeur Agrégé Y. BOUVRAIN
Monsieur le Docteur J. FACQUET

A MES AUTRES MAÎTRES DANS LES HÔPITAUX

Monsieur le Docteur P. GUENIN

Chirurgien des Hôpitaux de Paris.

Monsieur le Professeur Agrégé E. HERVET

Gynécologue-Accoucheur des Hôpitaux.

Monsieur le Docteur P.-Y. HATT

Médecin des Hôpitaux de Paris.

Madame le Docteur A. LAMBERT-NETTER

Monsieur le Docteur L. CALDIER

Monsieur le Docteur R. CLAY

Monsieur le Docteur F. DESSERTENNE

Monsieur le Docteur J. DUBRISAY

Monsieur le Docteur M. DURAND

Monsieur le Docteur P. FORTIN

Monsieur le Docteur P. LAMBERT

Monsieur le Docteur D. LAURENT

Monsieur le Docteur P. LUMBROSO

Monsieur le Docteur R. MILOCHEVITCH

Monsieur le Docteur J. PY

Monsieur le Docteur R. SAUVAN

Monsieur le Docteur H. SIKORAV

Médecins-Assistants des Hôpitaux de Paris
ou Anciens Chefs de clinique à la Faculté.

A MES CONFERENCIERS D'EXTERNAT ET D'INTERNAT

Monsieur le Docteur J. GASTARD

Monsieur le Docteur M. CHARTIER

Monsieur le Professeur Agrégé J.-P. BINET

Monsieur le Professeur Agrégé G. MATHE

A mes amis les Docteurs J. GUEDON et P. GODEAU

dont la collaboration inestimable m'a permis de présenter ce travail.

I N T R O D U C T I O N

A propos de six observations recueillies à la Clinique Cardiologique de la Faculté de Médecine de Paris, de 1950 à 1960, il a paru utile de faire le point des connaissances actuelles sur ces malformations congénitales que sont les anévrismes artério-veineux du poumon.

Ils réalisent une affection relativement rare, mais de grand intérêt :

= Intérêt physio-pathologique : Les anévrismes artério-veineux créent un shunt veino-artériel sur la petite circulation.

= Intérêt clinique : Leur tableau est le plus souvent nettement individualisé, le shunt veino-artériel entraînant une maladie bleue.

= Intérêt thérapeutique : Cette maladie est d'origine vasculaire donc extra-cardiaque, accessible à une chirurgie curatrice relativement simple.

= Intérêt nosologique et génétique enfin, de par les liens qui unissent les anévrismes artério-veineux pulmonaires à la maladie de Rendu-Osler ou angiomatose hémorragique familiale.

D É F I N I T I O N

L'anévrisme artério-veineux pulmonaire est défini par l'existence d'une communication anormale entre une artère et une veine pulmonaires.

Cette communication a été décrite dans la littérature sous les termes les plus variés. Voici d'ailleurs une liste des dénominations trouvées dans les différentes publications :

- Anévrisme artério-veineux pulmonaire.
- Angiome pulmonaire.
- Hémangiome caverneux.
- Anévrisme artério-veineux pulsatile.
- Angiome artériolaire.
- Varice artério-veineuse congénitale.
- Angiomatose pulmonaire artério-veineuse hypoxémiante.
- Anévrisme artério-veineux intra-pulmonaire.
- Télangiectasie pulmonaire caverneuse.
- Télangiectasie cavernomateuse pulmonaire.

En fait, certaines de ces dénominations préjugent du type anatomique. C'est le terme plus général de fistule artério-veineuse pulmonaire qui nous semblerait le plus physiopathologique, car il peut s'appliquer à tous les cas : il traduit une lésion constante sans préjuger de la forme anatomique éminemment variable.

H I S T O R I Q U E

Les anévrismes artério-veineux pulmonaires n'ont plus, aujourd'hui, ce caractère exceptionnel sur lequel on insistait naguère, et la littérature de ces quinze dernières années est assez riche en observations de cette malformation vasculaire.

= C'est à CHURTON que l'on doit, semble-t-il, le premier cas rapporté, en 1897. C'était un garçon de 12 ans, chez qui l'autopsie avait révélé l'existence de lésions pulmonaires artério-veineuses, multiples, bilatérales, aussi larges que des noix. Certes, l'auteur mentionne dans son observation clinique l'existence d'hémoptysies et d'épistaxis, mais il ne semble pas avoir établi de relation entre ces manifestations hémorragiques et les lésions pulmonaires.

= En 1918, WILKENS publie une nouvelle observation anatomo-clinique. Une femme, âgée de 23 ans, avait des épistaxis, des téléangiectasies cutanéomuqueuses (lèvres et langue essentiellement), un hippocratisme digital. Elle était dyspnéique ; la radio mettait en évidence des opacités pulmonaires. Le décès survenait à la suite d'un hémothorax et à l'autopsie on trouvait trois anévrismes artério-veineux.

= En 1932, READING décrit un cas de téléangiectasie congénitale du poumon avec abcès du cerveau. Il est habituellement accrédité comme étant le premier auteur à avoir décrit la triade Cyanose - Polyglobulie - Hippocratisme, et a avoir noté la similitude de cette affection avec les cardiopathies congénitales cyanogènes.

= L'observation rapportée en 1936 par BOWERS paraît d'une authenticité douteuse.

= Par contre, en 1938, RODES décrit un "hémangiome du poumon avec polyglobulie secondaire", et il semble qu'il soit le premier auteur à avoir établi une relation entre téléangiectasie et anévrisme pulmonaire.

= Le premier cas de diagnostic clinique date de 1939, avec SMITH et HORTON. C'est l'observation d'un homme de 47 ans, qui avait été "un enfant bleu" et chez qui l'angiographie - la première - montre une opacité au niveau du lobe inférieur droit.

= C'est à la même époque qu'est rapportée la première observation clinique française par DUVOIR et coll., découverte d'intervention pour une opacité paracardiaque interprétée cliniquement comme un lipome médiastinal. L'autopsie ultérieure confirme le diagnostic en montrant une angiomatose diffuse.

= Il faut retenir ensuite l'observation d'HEPBURN et DAUPHINEE, en 1942, chez une femme âgée de 23 ans. Le diagnostic est fait cliniquement et la malade est opérée d'un angiome caverneux typique par SHENSTONE et JAMES : c'est la première pneumonectomie réalisée pour anévrisme artério-veineux.

Dès lors, l'affection devient une maladie chirurgicale et on assiste à une rapide augmentation des observations cliniques.

= En 1949, QUEMERCH, dans sa thèse inspirée par SANTY, retrouve 40 observations.

= Parallèlement et à la même date, YATER et coll. font une revue générale basée sur 43 observations de la littérature et en publient deux nouvelles.

= Un an plus tard (1950), GIAMPALMO fait état de trois observations personnelles et retrouve 57 cas déjà décrits.

= En 1955, STRINGER collige 145 observations.

= Enfin, plus récemment (1959), BOSHER, BLAKE, et BYRD estiment à 252 le nombre de cas d'anévrismes artério-veineux pulmonaires publiés, et grâce à une enquête très poussée, ils y ajoutent 98 cas non publiés portant ainsi à 350 le nombre de cas reconnus.

= Depuis cette dernière revue générale de la littérature, 56 observations ont été rapportées, ce qui porte à 406 le nombre d'anévrismes artério-veineux pulmonaires; la dernière publication consultée est celle de DOGLIOTTI, en Septembre 1960.

É T I O L O G I E & P A T H O G É N I E

= La fréquence réelle de la maladie est difficile à apprécier. Le nombre de cas rapportés représente un pourcentage faible des cardiopathies congénitales. A la Clinique cardiologique de l'Hôpital Broussais, il a été observé 6 cas sur 2.800 cardiopathies congénitales. C'est un pourcentage analogue qui a été noté au Centre cardio-chirurgical de Turin par DOGLIOTTI et collaborateurs.

= C'est STEINBERG qui paraît avoir pu recueillir le plus grand nombre d'observations personnelles avec 13 cas d'anévrismes artério-veineux.

= LE SEXE : Il ne semble pas y avoir de prédominance selon le sexe. Si POUMAILLOUX écrivait, en 1950, que l'affection était trois fois plus fréquente chez les garçons que chez les filles, les statistiques récentes donnent un pourcentage analogue dans les deux sexes avec une très légère majorité pour les hommes (53 %).

= LA RACE : La quasi-totalité des observations rapportées concernent des sujets de race blanche. Il faut néanmoins mentionner :

- trois observations dans la race noire (SLOAN et COOLEY, ABBOTT) ;

- une observation chez un Chinois (WARING et PACKARD).

= L'ÂGE :

En 1949, RAVINA écrivait qu'aucun cas n'avait

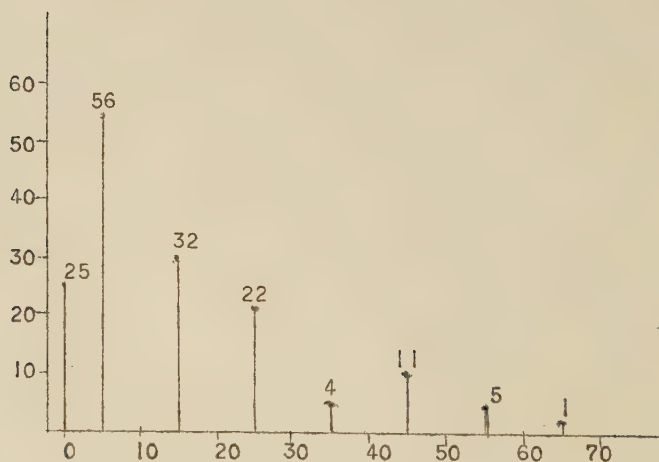
été décrit avant 20 ans. Plus récemment (1959), HODGSON et coll. estiment que 70 % des cas d'anévrismes sont découverts avant que le malade n'atteigne 40 ans. Dans les six observations de la Clinique cardiologique de Broussais :

- trois malades avaient 5 ans,
- les trois autres avaient respectivement 18 ans, 29 ans et 53 ans.

En fait, tous les âges sont retrouvés dans la littérature, depuis deux jours : malade de BOWERS, jusqu'à 79 ans : malade de SEAMAN et GOLDMAN.

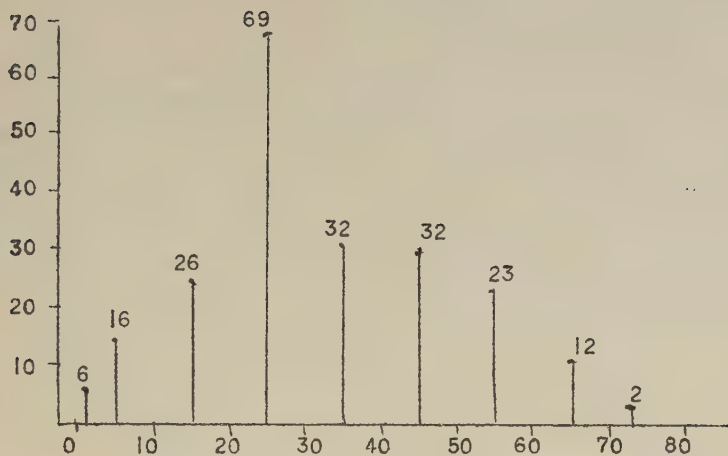
Et, dans de nombreux cas, l'interrogatoire de malades adultes retrouve des signes fonctionnels datant de la première enfance.

Les deux tableaux suivants illustrent respectivement l'âge du début des symptômes et l'âge du malade lors du diagnostic.



AGE DU MALADE LORS DU DEBUT DES SYMPTÔMES

SUR 156 CAS.



AGE DU MALADE LORS DU DIAGNOSTIC

SUR 218 CAS.

La simple lecture de ces deux tableaux montre la découverte fréquente de la maladie à un âge relativement avancé. Mais cette constatation ne plaide pas contre l'opinion, généralement admise actuellement à la suite de WILLIS, de l'origine congénitale de l'affection.

L'ANEVRISME ARTERIO-VEINEUX - MALADIE CONGENITALE

La nature congénitale de l'anévrisme artérioveineux est prouvée par la fréquente association des signes cutanéomuqueux de la maladie de RENDU-OSLER-WEBER ou télangiectasie hémorragique héréditaire et par le caractère familial souvent retrouvé. Mais il faut reconnaître que cette fréquence est souvent difficile à apprécier, car de nombreux auteurs ne précisent pas leurs constatations à ce sujet.

= La constatation de cas familiaux de fistules artérioveineuses pulmonaires est retrouvée par

de nombreux auteurs :

- GOLDMAN : C'est le premier cas familial décrit.
- GLENN et collaborateurs,
- MAIER et collaborateurs,
- O'NEILL et collaborateurs,
décrivent des anévrismes dans des fratries.
- TOBIN et WILDER décrivent des anévrismes chez le père et le fils.
- SLOAN et COOLEY décrivent des anévrismes chez le père et la fille.
- STEINBERG et MISCALL décrivent des anévrismes chez la mère et le fils.
- HEYDE,
- DEATON et LUND,
- BENO et DAS,
décrivent des anévrismes chez la mère et la fille.
- FORSTER et RABER décrivent des anévrismes chez deux cousins germains.
- ERINGA décrit des anévrismes chez trois parents.
- Enfin, le plus grand nombre de cas observés dans une même famille était de cinq par KINSELLA (Communication personnelle, cité par HODGSON). Ce dernier auteur en a, en fait, trouvé un nombre plus élevé.

La constatation de ces cas familiaux reste certainement faible devant le nombre d'anévrismes artério-veineux connus à ce jour.

= Il est, par contre, beaucoup plus fréquent que l'anévrisme artério-veineux s'inscrive dans le cadre d'une angiomatose familiale de RENDU-OSLER.

L'histologie apporte déjà des arguments convainquants : avec WHITAKER, qui montre que les lésions artério-veineuses pulmonaires sont identiques à celles des lésions cutanéo-muqueuses de la maladie de Rendu-

Osler.

L'embryologie apporte également des arguments, mais indirects, avec BOEREMA qui suggère que l'association d'angiomes pulmonaires et d'angiomes développés aux dépens de la tête et du cou est due au fait que les poumons se développent à partir du plancher ventral du pharynx.

Quant aux arguments cliniques, ils sont nombreux:

- Tantôt, c'est chez le malade lui-même que l'on trouve d'autres signes de cette affection :

- Télangiectasies cutanées :

en nombre très variable selon les malades, dont les sièges d'élection sont les joues, le nez et le pourtour des lèvres ;

- Télangiectasies muqueuses :

dont les sièges d'élection sont les lèvres, la bouche, les fosses nasales, et parfois seule l'exploration endoscopique pourra en fournir la preuve.

- Télangiectasies viscérales.

- Tantôt, c'est la découverte d'angiomes cutanés, muqueux ou viscéraux, chez l'un ou plusieurs membres de la famille. Cette notion d'angiomatose familiale est retrouvée seulement dans 7,1 % des cas dans une statistique publiée en 1955 par STRINGER. Mais, dans une étude portant sur 50 cas publiés plus récemment, GUEDON et GODEAU la notent dans 25 % des cas.

- En fait, il faudrait, par une enquête significative, pouvoir examiner la totalité des collatéraux jusqu'au 2^{me} ou 3^{me} degré. C'est à une étude de cet ordre que s'est livré HODGSON, en 1959. Il a étudié 231 membres d'une même famille.

Parmi ces individus, 91, soit 39,4 %, avaient des télangiectasies : 48 hommes et 43 femmes.

Parmi ces 91 personnes, 34 hommes et 39 femmes avaient eu des enfants avec téléangiectasies.

Parmi ces 91 personnes enfin, 14 malades, soit 15,4 %, avaient des fistules artério-veineuses.

Sur ces 14 malades :

- 6 avaient des symptômes cliniques typiques.

- 8 autres avaient été des découvertes d'examen systématique.

Cette étude permet immédiatement deux constatations :

- . D'abord, les deux sexes transmettent également la maladie.

- . D'autre part et surtout, est mis en évidence l'intérêt des radiographies systématiques du thorax dans les familles de téléangiectasiques. L'anévrisme artério-veineux pulmonaire doit donc être recherché systématiquement chez chaque personne ayant une téléangiectasie ou ayant un membre de sa famille atteint de cette maladie, même si lui-même n'en a aucun symptôme.

o o

Au total, les arguments ne manquent pas pour faire de l'anévrisme une maladie congénitale héréditaire et familiale, expression pulmonaire d'une maladie générale : la maladie de Rendu-Osler.

Mais une telle interprétation est trop limitative. Elle n'est pas valable dans tous les cas, et plusieurs observations sont rapportées où l'anévrisme ne paraît pas une malformation congénitale, mais semble secondaire à la mise en jeu d'un système anatomique normal sous l'influence de facteurs pathologiques :

= En effet, devant l'organogenèse, il existe normalement des dispositifs anatomiques artério-veineux : les canaux de SUCQUET, situés le long des faisceaux vasculo-bronchiques intra-lobulaires, et plus encore en certaines zones sous-pleurales. VON HAYECK est l'un des premiers à avoir soutenu l'existence de ces anastomoses artério-veineuses précapillaires pulmonaires chez

le sujet normal.

= BRINK et JIMENEZ parlent également de courts-circuits en puissance à l'état normal, qui peuvent s'accroître dans des conditions pathologiques.

= GIAMPALMO également émet l'hypothèse d'une extension progressive et évolutive du volume et des dimensions de ces communications, expliquant ainsi l'apparition souvent tardive de la cyanose.

= SACREZ observe, en 1954, une petite fille qui lui avait été adressée pour pneumopathie cyanogène apparue au décours immédiat d'une coqueluche. L'angio-cardiopathie pratiquée, - la malade avait été prise pour une tétralogie de Fallot - objective d'innombrables communications artério-veineuses périphériques, réparties sur l'ensemble des deux poumons. Et l'auteur conclut que, plutôt qu'une malformation congénitale, il pouvait s'agir simplement de l'entrée en fonction, à la suite de la coqueluche, des canaux dérivatifs de Sucquet.

= D'autres arguments viennent compléter ces données.

- Le développement itératif en d'autres territoires du parenchyme pulmonaire de nouvelles fistules après exérèse d'une première fistule (CHARBON).

- L'observation récente de DUMONT et DUPREZ, 1959. Les auteurs rapportent, en effet, une observation où un moulage de la pièce, réalisé au moyen d'une matière plastique injectée dans les veines et les artères, montre qu'à côté des deux anévrysmes artério-veineux existaient plusieurs communications artério-veineuses qu'il avait été impossible de déceler cliniquement. Il semble, pour ces auteurs, que de petites communications artério-veineuses représentent les malformations primitives et que c'est le développement d'une de ces communications et l'accroissement concomitant du shunt sanguin qui sont à l'origine de la tumeur vasculaire proprement dite et de la symptomatologie caractéristique.

- Enfin, la description récente de formes associées à des cirrhoses est venue corroborer ces faits. C'est ainsi que RYDELL et HOFFBAUER pensent qu'il existerait des communications artério-veineuses normalement présentes dans le poumon et qui prendraient un développement anormal sous l'action d'effets prédisposants, telle la cirrhose hépatique. C'est également l'hypothèse qu'émettent VAN THIEL, HANSON et collaborateurs.

’ ’
EN RESUME :

- si la nature congénitale de l'anévrisme artério-veineux est affirmée dans de nombreux cas,

- le problème de l'anévrisme, affection acquise secondaire au développement anormal de communications artério-veineuses physiologiques, est posé.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

L'anatomie des lésions est permise :

- par les observations per-opératoires ;
- par l'étude des pièces d'exérèse avec injection de substances radio-opaques et moulage grâce à des substances plastiques.

= Les observations per-opératoires :

L'anévrisme peut apparaître lors de l'intervention comme une tache bleuâtre sous-pleurale animée de battements synchrones à ceux de l'artère pulmonaire et disparaissant au clampage des vaisseaux : sorte de bulle emphysémateuse qui serait remplie de sang.

L'anévrisme peut également se trouver profondément situé dans le parenchyme.

= La technique récemment mise au point des injections plastiques suivies de corrosion du parenchyme a permis de reconstituer sur un certain nombre de pièces opératoires, de façon parfaite, le moule de la fistule pulmonaire, de ses vaisseaux afférents et de ses vaisseaux efférents. C'est une méthode excellente pour pénétrer dans l'intimité d'une lésion aussi complexe, aussi tortueuse dans ses méandres, ses défilés et ses affluents, pour préciser les relations éventuelles de la communication avec l'arbre bronchique.

Les substances plastiques utilisées sont nombreuses :

- la paraffine : BURCHELL et CLAGETT ;
- le plexiglas : ANDRE et collaborateurs ;

- le polyvinylacétique : MURI ;
- le vinylite : LINDSKOG et collaborateurs ;

HALES ;

- des substances plastiques colorées (SOULIE et collaborateurs).

- DENOLIN, DUMONT et collaborateurs, en 1953, ont fait un moulage avec trois solutions colorées de plexane :

- une pour la bronche,
- une pour l'artère,
- une pour la veine,

et ils éliminent le tissu organique par une solution d'acide chlorhydrique. Une telle technique permet d'observer parfaitement la disposition de l'arbre bronchique et les connexions artério-veineuses.

', , , LES VARIETES ANATOMIQUES D'ANEVRISMES

Trois types essentiels de communications artério-veineuses peuvent se rencontrer :

1°)- La forme la plus schématique est définie par l'existence d'un SAC vasculaire.

C'est dans ce sac que viennent confluer les vaisseaux artériels et veineux.

Il a des dimensions variables :

- Il a 7 cm. dans l'observation de PURRIEL et MURAX ;
- Il mesure 1 cm. sur 1,5 cm. dans l'observation de DIUSENBERG.

Tantôt il est unique et ovoïde.

Tantôt il comporte plusieurs diverticules lui donnant un aspect caverneux.

Il a des parois très hétérogènes :

- Dans certaines zones, elles sont minces,

fines comme du papier ;

- Ailleurs, elles sont épaisses avec lésions athéromateuses.

2°)- La deuxième forme est représentée par une communication à plein canal sans sac intermédiaire entre artère et veine : c'est la véritable fistule artério-veineuse .

3°)- Enfin, dans un troisième type, la communication est multiple.

Elle se fait par l'intermédiaire d'une masse angiomateuse d'importance variable.

Dans certains cas, cette communication prend l'allure d'un anévrysme cirsoïde.

Ailleurs, elle est constituée de très nombreuses fistules pouvant occuper tout un territoire pulmonaire : c'est l'hémangiome pulmonaire.

Ce troisième groupe est d'ailleurs nettement moins important que les deux premiers :

- Ainsi, en 1954, WEISS et GASUL étudient 149 cas d'anévrysmes artério-veineux publiés. Ils constatent que 145 cas sont caractérisés par une dilatation sacculaire ou une fistule vraie, tandis que 4 cas seulement répondent au troisième groupe :

- le 1er cas de BRINK ;
- le 2ème cas de SZUTRELY et EVDELYC (cité par WEISS) ;
- le 3ème cas de SLOAN et COOLEY ;
- le 4ème cas étant celui des deux auteurs WEISS et GASUL.

- Depuis cette date, plusieurs observations semblables ont pu être rapportées. Parmi les plus démonstratives, il faut retenir :

= Celles de HALES. Cet auteur publie deux cas personnels étudiés par injection de vinyl. Cette technique met ainsi en évidence plusieurs centaines de fis-

tules disséminées également dans tous les lobes, de 1 à 10 millimètres de diamètre. Les lésions consistent en plexus denses de minces vaisseaux connectant les artères pulmonaires dilatées et les veines.

= COOLEY et Mc NAMARA ont rapporté un cas d'hémangiome pulmonaire diagnostiqué par biopsie.

= Une des six observations que nous rapportons (Obs. V) répondait à ce type de description : à l'examen de la pièce, aucune communication ne fut décelable à l'oeil nu, et c'est l'histologie qui a montré qu'il s'agissait d'une communication artério-veineuse multiple, répondant à la description de l'hémangiome pulmonaire.

4°)- A côté de ces trois types essentiels, d'autres dispositions exceptionnelles peuvent être en cause, telles que celle réalisée par une de nos observations : un vaisseau anormal formait un véritable pontage entre l'artère pulmonaire et l'oreillette gauche (Obs. IV).

LES VAISSEAUX AFFERENTS ET EFFERENTS

Généralement, ce sont une artère pulmonaire et une veine pulmonaire d'un ordre variable.

L'artère afférente est en règle distendue, dilatée, parfois tortueuse ; ses parois sont minces. (SANTY).

Les veines efférentes surtout sont très dilatées, parfois même monstrueuses (CASTELLANOS). La transition entre tissu artériel et tissu veineux est presque impossible à reconnaître macroscopiquement.

Mais l'anévrisme artério-veineux peut avoir une vascularisation anormale : ces anomalies sont importantes à reconnaître pour le chirurgien.

. L'artère pulmonaire peut venir d'un lobe différent : LINDSKOG et coll. rapportent ainsi une observation ayant obligé à une bilobectomie par suite de l'arrivée au sac anévrisimal, situé dans le lobe inférieur, d'une branche pulmonaire venant du lobe moyen à travers la scissure.

. Les veines pulmonaires également peuvent correspondre à des lobes adjacents.

. Les vaisseaux peuvent être encore plus atypiques :

- Anomalies artérielles : les vaisseaux afférents viennent de l'aorte, en totalité ou en partie :

soit par l'intermédiaire du système bronchique (LAWRENCE et RUMEL ; MAIER) ;

soit par d'autres artères systémiques. BOSHER et BLAKE, dans une revue récente de la littérature, estiment que ces branches systémiques amènent le sang artériel en tout ou en partie dans 12 cas. Parmi ces observations, on retiendra les deux cas de RUNSTROM et SIGROT, où il s'agissait d'une artère intercostale ; le cas de BURCHELL et coll., où il s'agissait d'une artère péricardo-phrénique, branche de la mammaire interne ; le cas de JONES et GEARY (in BOSHER), où l'apport systémique était exclusif.

Il faut également savoir la possibilité de connexions vasculaires secondairement acquises par l'intermédiaire d'adhérences pleurales.

L'importance pratique de ces notions est l'existence de vaisseaux collatéraux reliant l'anévrisme au diaphragme ou à la paroi thoracique, avec les indications chirurgicales que de telles anomalies entraînent. C'est ainsi que le malade de BURCHELL a dû recevoir une transfusion de sept litres de sang en cours d'intervention. De même, O'NEIL a rapporté un anévrisme dont il avait lié l'artère, redevenu fonctionnel par l'intermédiaire des artères pariétales et bronchiques, ce qui a nécessité une nouvelle intervention.

Il faut enfin insister sur les deux observations de STORCK, où les artères contractaient des anastomoses importantes avec les vaisseaux intercostaux, anastomoses importantes puisqu'elles déterminaient des encoches visibles sur plusieurs côtes à la radiographie. On notera que, dans une de ces observations, les anastomoses rejoignaient une masse angiomateuse hépatique.

- Anomalies veineuses : elles ont pu également être observées :

Veine efférente allant à la veine cave inférieure (GRISHMAN), réalisant un retour veineux pulmonaire anormal.

Absence de veine lobaire supérieure (JONES et THOMPSON).

Veine pulmonaire inférieure droite énorme, se continuant sans démarcation avec l'oreillette gauche qui dut être partiellement réséquée au cours de l'intervention (CASTELLANOS et DIAZ).

HISTOLOGIE

Le caractère histologique essentiel de la lésion est son aspect dysplasique.

- Les vaisseaux.

L'artère tend à perdre sa structure élastique et musculaire, se réduisant parfois à un endothélium doublé du tissu collagène.

La veine, à l'inverse, hyperplasie sa structure élastique.

- Le sac anévrysmal.

La paroi du sac est soit du type artériel, soit du type veineux. En fait, avec GIAMPALMO, il faut sou-

ligner la difficulté que l'on a souvent de distinguer à quelle structure définie on a affaire.

Il existe, de plus, des zones d'athérosclérose, des calcifications, des thrombi : dans quelques observations, en effet, des caillots ont été notés (JONES et THOMPSON ; CRANE et coll. ; BAKER et TROUNCE ; HEDINGER), pouvant être le point de départ de thromboembolies.

HULTGREN signale l'existence de fibres musculaires lisses au niveau de la fistule. Il pense que leur contraction est susceptible de faire varier le débit du shunt.

- Les lésions de voisinage.

La région de l'anévrisme est le siège d'altérations dysplasiques des bronches allant jusqu'à la bronchiectasie, de foyers de sclérose pulmonaire périfocale, de zones d'atélectasie, d'emphysème ou d'infiltration lymphocytaire.

LA TOPOGRAPHIE DE L'ANEVRISME

Le siège de la lésion est extrêmement variable. N'importe quel lobe ou quel territoire pulmonaire peut être atteint. Il peut y avoir un seul anévrisme ou plusieurs anévrismes.

Les statistiques sont difficiles à préciser de façon certaine, car tous les auteurs ne donnent pas avec précision la localisation exacte de l'anévrisme artério-veineux qu'ils publient.

Nous partirons de la statistique donnée, en Janvier 1959, par BOSHER et BLAKE, faisant état de 350 cas publiés ou non. Nous ajoutons les 56 cas publiés depuis ; la dernière publication consultée étant celle de DOGLIOTTI.

1- Anévrisme unique	238, soit 66 % des cas préci-
2- Anévrismes multiples : 122, soit 34 %	" " sés
3- Sans précision	<u>46</u>
	406

= Anévrisme unique :

- Poumon droit = 110	
(Lobe supérieur :	19
(Lobe moyen :	35
(Lobe inférieur :	56

- Poumon gauche = 109	
(Lobe supérieur :	37
(Lobe inférieur :	72

- Côté non précisé = 19

= Anévrismes multiples :

- Deux lobes :	32
- Trois lobes :	7
- Quatre lobes :	7
- Cinq lobes :	2
- Anévrismes multiples sans précision de localisation :	74

= Cas sans précision = 46

oo

La lecture de ce tableau permet différentes constatations sur la topographie des anévrismes pulmonaires.

1°)- Deux fois sur trois, il s'agit d'un anévrisme unique.

2°)- Dans le cas d'anévrisme unique, le poumon droit et le poumon gauche sont atteints d'une façon sensiblement égale.

3°)- En cas d'anévrisme unique, la localisation de loin la plus fréquente est le lobe inférieur gauche.

LES LESIONS ASSOCIEES

Il n'est pas rare de retrouver certaines malformations associées à l'anévrisme artério-veineux.

Cette recherche de malformations est importante, en particulier l'existence d'un shunt dans les cavités ou sur les gros vaisseaux de la base : la méconnaissance de telles lésions pouvant exposer à des erreurs thérapeutiques graves.

= La constatation de cardiopathies congénitales associées a été faite par :

- TROCME et SOULIE : communication interventriculaire.

- ERF : fistule aorto-pulmonaire.

- WILKENS : foramen ovale persistant.

- BRUN et KALB : tétralogie de Fallot.

= La constatation de cardiopathies acquises a été faite plusieurs fois :

- Plusieurs cas de sténose mitrale ont été décrits :

- LINDGREN ; COPE ; PURRIEL et MURAX.

- JACOBI et LOEWENEK.

- Une sténose aortique associée d'origine rhumatismale a été décrite par GAGNON.

= Des lésions pulmonaires associées ont également pu être décrites :

- Un cas de tuberculose pulmonaire est rapporté par WILKENS et RONALD : la tuberculose a atteint le lobe supérieur gauche, tandis que l'anévrisme est situé au niveau du lobe inférieur gauche.

- Un cas de cancer du poumon est rapporté par DELACROIX.

- Enfin, CASTAING a rapporté une observation avec association à une lésion elle-même réputée congé-

nitale : le kyste aérien du poumon.

= On ne fera que citer ici les autres malformations associées possibles :

- les malformations digitales et les lipomatoses ;

- les angiomes cutanéomuqueux et viscéraux de la maladie de Rendu-Osler ;

- les cirrhoses du foie, dont on a évoqué plus haut le rôle pathogénique éventuel.



PHYSIO - PATHOLOGIE

Les données physio-pathologiques essentielles seront envisagées à l'ETUDE HEMODYNAMIQUE.

D'une façon générale, l'anévrisme artério-veineux pulmonaire est une maladie du groupe des maladies bleues - malformations cardio-vasculaires cyanogènes ou à potentialité cyanogène.

Le shunt, décrit comme artério-veineux du point de vue anatomique, est en réalité du type veino-artériel ou encore droit - gauche ; la pression étant normalement plus élevée dans l'artère pulmonaire que dans la veine pulmonaire, une fraction plus ou moins importante de sang veineux non oxygéné se trouve directement injectée dans la grande circulation sans accomplir la traversée du champ d'hématose.

Ainsi, ce shunt détermine une désaturation artérielle périphérique et, par conséquent, une anoxémie. Le degré de cette désaturation varie avec l'importance du shunt et ses manifestations sont, de ce fait, plus ou moins nettes.

Il convient d'ailleurs de remarquer que la cyano-se n'apparaît qu'à partir d'un seuil de 5 grammes d'hémoglobine réduite pour 100 millilitres de sang au niveau des capillaires. Il peut donc exister une phase précyanotique lorsque ce shunt veino-artériel a un débit insuffisant. D'autre part, l'anévrisme artério-veineux est une malformation évolutive, ce qui explique :

- l'apparition parfois tardive de la cyanoose ;

- la possibilité d'hémoptysies par fissuration ;
 - et la possibilité de rupture dans les bronches ou dans la plèvre.
-

ETUDE CLINIQUE

Les circonstances dans lesquelles on peut être amené à discuter ou à poser le diagnostic d'anévrisme artério-veineux pulmonaire sont variables :

- tantôt le tableau clinique est évocateur ;
- tantôt c'est lors d'un examen radiologique systématique ;
- tantôt c'est lors d'une complication ;
- tantôt c'est lors de l'examen systématique des membres d'une famille où l'on a dépisté une maladie de Rendu-Osler.

La symptomatologie est, en effet, extrêmement variable, depuis les cas asymptomatiques dont la fréquence paraît augmenter, comme en témoignent les récentes observations, jusqu'aux formes qui présentent toutes les manifestations d'un shunt droit-gauche ressemblant aux cardiopathies congénitales cyanogènes.

LES SIGNES FONCTIONNELS

1°)- La cyanose.

C'est le signe essentiel.

C'est le signe le plus évocateur.

C'est l'expression clinique du shunt veino-artériel.

Elle est tantôt intense, en véritable maladie bleue, et pouvant s'accompagner - mais c'est exception-

nel - de squatting (observations de FRIEDLICH, BINGT et BLOUNT), tantôt à peine ébauchée.

Mais si elle est fréquente, elle n'est pas absolument constante.

- Dans une étude portant sur 125 cas en 1954, SCHIRMER la retrouve dans 97 cas, soit dans 77 %.

- Notre statistique donne des pourcentages absolument analogues.

En effet, 212 observations seulement précisent l'existence ou l'absence d'une cyanose dans le tableau clinique de l'anévrisme ; dans les autres observations, les précisions manquent à ce sujet :

(- la cyanose est retrouvée dans 164 cas, soit 77,3 %
(- la cyanose est certainement absente dans
(48 cas, soit 22,7 %.

- On notera que, dans les 6 observations de la Clinique cardiologique de Broussais, chaque fois la cyanose était présente.

L'absence de cyanose est donc possible. Cette absence peut relever de plusieurs causes :

= Tantôt il s'agit de cas que DUMONT appelle "précliniques". HENCH et WETZEL ont ainsi suivi une observation pendant plusieurs années, au cours desquelles s'est progressivement développée la cyanose. De même, BENO et DAS citent le cas d'un homme de 54 ans, chez lequel les constatations radiologiques ont été faites treize ans auparavant et chez lequel s'est constituée progressivement la cyanose. C'est le faible volume du shunt qui est responsable de ces formes précyanotiques ou à potentialité cyanogène : il est généralement admis, en effet, que le shunt doit dépasser 20 % du débit cardiaque pour que la cyanose apparaisse.

= Ailleurs, l'absence de cyanose peut relever d'une anastomose importante avec les vaisseaux systémiques :

- LAWRENCE et RUMMEL,
- JONES et THOMPSON.

= Ailleurs, la présence d'une anémie secondaire à un épisode hémorragique récidivant vient faire disparaître transitoirement la cyanose :

- Observation de RUNDLES et coll. après hématurémèse.
- ..
- Observation de MAIER après hémoptysies.

2°)- L'hippocratisme digital.

C'est le corollaire direct de la cyanose.

Il est d'importance variable. Le plus souvent, les phalanges distales sont renflées en baguettes de tambour et les ongles bombés. Mais il est rare d'observer une ostéopathie hypertrophiante pneumique, comme dans les cas de SOULIE ou de DELACROIX.

3°)- La dyspnée.

Elle est aussi souvent notée que la cyanose et l'hippocratisme, mais reste habituellement modérée.

Elle est due à la diminution de la capacité vitale et à la stimulation du centre respiratoire par l'hypoxémie.

Là encore, la présence ou l'absence de la dyspnée n'est pas toujours signifiée de façon précise dans toutes les observations. Nous avons trouvé des renseignements précis dans 192 cas :

- Il y avait une dyspnée dans 151 cas, soit 78,7 %.
- Il n'y avait pas de dyspnée dans 41 cas, soit 21,3 %.

Nos six malades étaient dyspnéiques.

4°)- Les douleurs thoraciques.

Elles sont peut-être moins rares qu'il n'est classique de le dire. SCHIRMER les note dans 27 % des cas.

Dans certaines observations, les douleurs thoraciques ont même occupé le devant de la scène clinique (CRANE et coll. ; HAYWARD et REID ; CARSWELL, ROBERTS et HUTCHINSON).

GIAMPALMO note que la localisation de la douleur ne coïncide pas toujours avec celle de l'angiome : elle est surtout rétro-sternale ou épigastrique. Il en discute l'origine :

- douleurs dues à l'angiome ;
- douleurs dues à l'anoxie sur le myocarde ;
- ou encore migration d'embolie gazeuse dans les artères coronaires à point de départ dans l'anévrisme artério-veineux.

On remarquera enfin qu'un certain nombre de malades se plaignent curieusement d'algies sur tout le côté du corps, accentuées lorsque le malade se couche de ce côté. BEIERWALTES a observé ce symptôme aussi bien en cas d'anévrisme droit que d'anévrisme gauche.

Quant aux manifestations neurologiques ou hémorragiques, elles doivent être plutôt considérées comme des complications et seront envisagées ultérieurement.

LES SIGNES PHYSIQUES

1°)- Il n'y a, en règle, aucune anomalie cardiaque. C'est là une constatation primordiale pour le diagnostic, devant un tableau de maladie bleue.

Tout au plus, peut-on noter une tachycardie sinusale grossièrement parallèle à l'intensité de la cyanose.

2°)- L'examen physique des poumons peut mettre

en évidence un signe fondamental : le SOUFFLE VASCULAIRE.

Il n'est pas constant, mais sa fréquence semble importante lorsqu'il est soigneusement recherché.

- SLOAN et COOLEY le notent dans 66 % des cas.

- Dans 147 observations où est fait mention de la recherche d'un souffle :

- (- celui-ci est retrouvé 124 fois ou dans 84 % des cas.
- (- celui-ci n'est pas retrouvé 23 fois ou dans 16 % des cas.

Ce souffle traduit la communication artério-veineuse et peut s'accompagner d'un frémissement palpaire. C'est typiquement un souffle continu vibrant à dominance systolique; mais il peut être réduit à sa composante systolique lorsqu'il est faible.

Sa localisation est variable en un point quelconque du thorax : parfois existent plusieurs foyers d'auscultation. Et son siège possible dans l'aire d'auscultation cardiaque peut rendre difficile son interprétation.

C'est surtout dans ces cas que prendra tout son intérêt l'étude du souffle aux différents temps respiratoires.

En effet, le souffle se renforce à l'inspiration et spécialement à l'épreuve de MÜLLER (effort inspiratoire à glotte fermée). Ce caractère est intéressant à noter, car, en dehors des souffles tricuspidiens, les souffles cardiaques ont tendance à diminuer à l'inspiration en raison du matelas d'air qui s'interpose alors entre la lésion et l'oreille, diminuant ainsi la transmission des souffles.

Inversement, la diminution du souffle à l'expiration est habituelle.

On a pu donner à ces phénomènes l'explication suivante : la plus grande expansion du spasme veineux

à parois minces lors de la distension thoracique inspiratoire que ne peut contrebalancer la dilatation alvéolaire.

L'EXAMEN PHYSIQUE COMPLET

cherchera à mettre en évidence des signes de la maladie de Rendu-Osler :

- télangiectasies cutanées ou muqueuses, et on a vu que les sièges d'élection, les joues, le nez, les lèvres, la bouche, les fosses nasales, et que parfois seule l'exploration endoscopique pourra en apporter la preuve.

- télangiectasies viscérales.

Parfois, on notera :

- une hépato-splénomégalie (GRUNG ; HENCH et WETZEL) ;
- une splénomégalie isolée (BURCHELL et CLAGETT).

Enfin, il n'est pas rare de noter :

- un certain degré d'hypotrophie,
 - un retard psycho-moteur (HULTGREN, DUMONT et DUPREZ).
-

ETUDE RADIOLOGIQUE

L'examen radiologique est l'examen fondamental, dont la valeur est soulignée par deux faits :

- la fréquence des fistules artério-veineuses dépistées lors d'un examen radiologique systématique ;
- le caractère souvent formel des renseignements apportés par la radiologie : renseignements sur la situation, le nombre et l'étendue.

I.- L'EXAMEN RADIOLOGIQUE STANDARD.

1)- Il fait la preuve d'une image anormale dans tous les cas ou presque (SEAMAN et GOLDMAN).

L'anévrisme apparaît sous forme d'une opacité :

- lobulée ou arrondie ;
- de taille variable : le plus souvent une orange ou une mandarine ;
- siégeant avec prédilection dans les lobes inférieur et moyen ;
- parfois cachée par le coeur ou le diaphragme en position frontale, exigeant la prise de clichés en oblique ou de profil.

Cette opacité est en connexion avec le hile par deux ou plusieurs ombres linéaires ou des bandes tortueuses représentant les branches artérielles et vei-

neuses s'ouvrant dans le sac vasculaire. Ces vaisseaux sont plus larges que les autres vaisseaux, plus tortueux, et les veines apparaissent plus dilatées que les artères.

Cette constatation d'une image parenchymateuse en connexion vasculaire avec le hile est la clé du diagnostic radiologique. Différents termes ont été employés pour qualifier cette image : on retiendra l'image en comète, ou l'image en cerf-volant (PACKARD et WARING).

2)- Tout malade suspect de fistule artério-veineuse sera regardé sous écran, car la scopie peut affirmer la nature vasculaire de l'image anormale :

- en montrant parfois son caractère pulsatile, et HOGDSON retrouve cette pulsatilité dans 50 % des cas ;
- en montrant ses modifications de volume lors des épreuves dynamiques :

- . à la manœuvre de VALSALVA (expiration forcée à glotte fermée), on observe une réduction de la taille de l'image vasculaire et des vaisseaux qui s'y rendent (l'hyperpression intrathoracique interrompt le flux sanguin pulmonaire) ;

- . à la manœuvre de MÜLLER (inspiration forcée à glotte fermée), on observe le phénomène inverse, lié à la distension thoracique inspiratoire.

Ces caractères peuvent être précisés par la prise de clichés au cours de ces épreuves.

3)- D'autres signes peuvent être notés à l'examen radiologique standard.

- Si, le plus souvent, l'image est d'une densité homogène, on peut cependant noter des opacités irrégulières que l'on peut interpréter comme le fait d'hémorragies intra-pulmonaires.

- On peut aussi noter - mais c'est plus rare - des petites calcifications au niveau de la lésion : SLOAN et COOLEY l'ont signalé chez trois malades.

- La recherche d'érosions costales unilatérales doit toujours être systématique, car leur découverte peut donner une indication sur le degré de vascularisation pariéto-pulmonaire et poser des problèmes chirurgicaux difficiles. Elles traduisent l'existence d'anastomoses avec le réseau systémique pariétal : STORCK signale deux observations personnelles où les artères contractaient des anastomoses importantes avec les vaisseaux intercostaux.

4)- Enfin et surtout, la radiologie standard apporte des arguments supplémentaires en faveur de l'intégrité cardiaque. Hormis quelques exceptions, l'absence d'augmentation du volume de l'ombre cardiaque est un signe négatif important.

Au total, si les données de cet examen standard sont souvent satisfaisantes, il faut savoir leur caractère incomplet.

II.- LES TOMOGRAPHIES (face et profil).

Elles peuvent apporter, en effet, des précisions souvent saisissantes et indispensables.

Elles permettent de voir des lésions non reconnues sur les films standards : telles les lésions rétro-cardiaques ;

précisent la topographie segmentaire ;

précisent les connexions vasculaires de

l'ombre anormale ;

mettent nettement en évidence les vaisseaux afférents et les vaisseaux efférents. C'est LODIN qui a insisté sur les caractères de ces vaisseaux :

Normalement, un vaisseau diminue de calibre du

hile vers la périphérie : un vaisseau qui progresse vers la périphérie sans diminuer de calibre est quasi pathognomonique d'un shunt artério-veineux pulmonaire.

Parfois, on verra, sur les clichés tomographiques, la jonction à plein canal de l'anévrisme.

Enfin, s'il est difficile de différencier l'artère de la veine pulmonaire pour le lobe supérieur, cette distinction est plus aisée à la base, l'artère naissant du hile et la veine se terminant dans l'oreillette gauche (SEAMAN et GOLDMAN).

III.- D'AUTRES TECHNIQUES

peuvent également apporter des éléments non négligeables au diagnostic.

= La KYMOGRAPHIE ou mieux la CINEDENSIGRAPHIE peut apprécier la pulsativité des images. En effet, les pulsations prises directement sur les masses opaques ont une amplitude nettement plus marquée que le pouls du poumon environnant. RATON préfère cette méthode à l'angiographie.

= La BRONCHOGRAPHIE LIPIODOLEE peut aider à distinguer images bronchiques et vasculaires.

= Enfin, le PNEUMOTHORAX EXPLORATEUR a été proposé pour déceler les lésions sous-pleurales qui passent facilement inaperçues.

IV.- L'ANGIOCARDIOGRAPHIE

C'est le procédé d'exploration décisif.

Elle apporte, en effet, au chirurgien des renseignements fondamentaux.

Si l'angiocardiographie n'est pas, dans tous les cas, indispensable, et MARMET et PLANE vont jusqu'à écrire : "On fait très bien le diagnostic sans elle",

elle l'est, par contre, à titre pré-opératoire.

- Elle précise, en effet, l'uni ou la multiplicité des lésions.

- Elle en précise la topographie exacte.

- Elle visualise les vaisseaux : leur origine, leur trajet.

Les risques de l'angiographie sont minimes :

- La polyglobulie n'est pas une contre-indication.

- Certes, les risques sont peut-être légèrement majorés dans les cas d'anévrisme artério-veineux pulmonaire, le produit de contraste iodé arrivant plus directement dans la circulation aortique et coronaire en raison du shunt.

- D'ailleurs, depuis la première angiographie pratiquée par SMITH et HORTON, on n'a rapporté qu'un seul cas de mort consécutive à cet examen, celui de SISSON ; encore s'agissait-il d'un malade hypertendu athéromateux en insuffisance cardiaque et avec antécédents vasculaires cérébraux.

= La technique.

L'angiographie sera toujours faite après exploration de la fonction rénale et après recherche de la sensibilité à l'iode.

On opère en position frontale de face,

- soit de façon standard par voie veineuse ;

- soit de façon sélective par cathétérisme dans le ventricule droit, ou dans le tronc de l'artère pulmonaire.

Opacifier directement une branche de division de l'artère pulmonaire serait se condamner à ignorer les éventuelles localisations associées dans l'autre poumon (LINDSKOG).

C'est pour la même raison qu'il faut utiliser de grands films prenant les deux champs pulmonaires et la paroi thoracique dont l'envahissement par l'angiome a

été décrit : cet envahissement pariétal est important à reconnaître en raison de son incidence chirurgicale.

= Les résultats.

L'angiocardiographie :

- apprécie la disposition anatomique du sac anévrysmal. L'opacification dessine d'abord le trajet tortueux de l'artère afférente, puis elle moule la cavité du sac. Enfin, elle met en évidence les cordons veineux dont les opacités se mêlent à celles de l'artère. L'opacification des lésions est au maximum, alors que celle du reste du poumon n'est pas encore commencée: il y a précocité et opacification électorive de la zone de fistule.

- peut faire apparaître des lésions minimales, indécélables par les autres procédés.

- apprécie l'opacification précoce des cavités gauches et de l'aorte, permettant ainsi de préjuger du volume du shunt.

- montre l'irrigation réduite des champs pulmonaires.

- apprécie la participation éventuelle des artères bronchiques lors du temps artériel, la participation de vaisseaux d'origine aberrante ou de vaisseaux accessoires tant artériels que veineux, l'éventuelle réopacification de l'anévrisme au temps gauche; en cas d'anastomoses avec les artères bronchiques ou intercostales. (GRISHMAN et coll., SLOAN et COOLEY; HUSSON.

- permet d'éliminer un shunt intracardiaque.

Cependant, la valeur de l'angiocardiographie n'est pas absolue. En effet, elle peut être muette. BOSHER et BLAKE, dans une statistique récente, portant sur 350 cas d'anévrysmes artério-veineux pulmonaires, retiennent 135 observations pour lesquelles les résultats angiocardiographiques étaient précises. Ils no-

tent alors :

- que l'angiographie confirme la radio 108 fois;
- que l'angiographie montre une image supplémentaire à l'examen radiologique 11 fois ;
- que l'angiographie met en évidence des images absolument muettes à la radio 9 fois ;
- que l'angiographie était en défaut 7 fois.

Quelle est la signification de l'angiographie muette ?

- Elle correspondrait surtout à l'existence de multiples petites fistules disséminées. (BRINK ; WEISS et GASUL ; COOLEY et MAC NAMARA).

- Ailleurs, il s'agirait de fistules potentielles mais non fonctionnelles, et l'angiographie post-opératoire de contrôle a pu montrer à certains auteurs l'apparition de lésions dans des zones qui avaient paru indemnes.

LES EXAMENS DE LABORATOIRE

I.- L'ETUDE HÉMATOLOGIQUE.

1)- La polyglobulie.

C'est un symptôme essentiel.

Elle est parallèle à la cyanose et est soumise aux mêmes variations.

Elle oscille en général entre 6 et 7 millions, mais peut atteindre des chiffres extrêmes : 11.400.000 dans un cas de GOLDMAN.

C'est une polyglobulie secondaire et, en règle générale, elle s'estompe assez rapidement après la cure chirurgicale de l'anévrisme, comme ce fut le cas pour nos 5 malades opérés.

BRUN et KALB ont publié récemment l'observation d'un anévrisme pulmonaire : l'extirpation de la tumeur vasculaire et la correction des perturbations hémodynamiques n'ont réduit la polyglobulie que d'une façon éphémère. De telles récurrences sont, certes, signalées dans la littérature et leur cause en est habituellement reconnue : il s'agit de la persistance ou de la récurrence d'un autre angiome : POWELL. Mais, dans cette observation, il n'y avait rien de semblable et les auteurs émettent l'hypothèse suivante : la persistance, pendant de nombreuses années, de troubles hémodynamiques importants, a dû entraîner une hypoxie chronique avec réaction médullaire compensatrice.

Parfois, en cas d'hémorragies abondantes, c'est au contraire une anémie hypochrome qui sera constatée.

2)- L'hémoglobine.

Elle est également augmentée ; en général, de façon parallèle à la polyglobulie ou à un taux moins prononcé que ne le voudrait le taux des globules rouges (PURRIEL et MURRAX).

3)- L'hématocrite.

est nettement élevé et des chiffres supérieurs à 80 % ne sont pas rares.

Cette élévation de l'hématocrite dans les fistules pulmonaires s'oppose à ce qui est constaté dans les fistules systémiques. En effet, dans celles-ci, l'accroissement de la volémie se fait aux dépens des deux composantes sanguines : globules et plasma, et l'hématocrite ne se modifie pas. Dans la fistule pulmonaire, au contraire, le volume plasmatique n'est pas modifié.

Tous ces faits ont pu être étudiés expérimentalement chez le chien par TAKARA, ESEX, BURCHELL.

4)- Les globules blancs ne sont, en règle, pas modifiés.

5)- Les plaquettes sont également le plus souvent normales. HULTGREN a néanmoins signalé un cas avec thrombopénie qu'il rend responsable d'hémorragies per- et post-opératoires.

6)- La vitesse circulatoire.

Elle est variable, car si la viscosité sanguine élevée tend à la ralentir, l'anévrisme réalise en quelque sorte un raccourci qu'emprunte une partie du produit-test. Ainsi, la vitesse du courant sanguin n'est pas augmentée, mais le chemin à parcourir est plus court.

II.- L'ETUDE HEMODYNAMIQUE.

Le désordre circulatoire créé par cette communication artério-veineuse a deux aspects complémentaires:

- le shunt lui-même ;
- la réduction du débit sanguin pulmonaire dans le circuit normal.

Le nombre de cas soumis au cathétérisme semble assez restreint.

On ne fera que citer, parmi les principales observations, les travaux de APTHORP - BAKER - DENOLIN - EPPINGER - FRIEDLICH - HULTGREN - LEQUIME - PURRIEL - RYDELL - SOULIE - STEINBERG - SOULIE.

Une de nos malades (N° VI) a été cathétérisée.

Quoi qu'il en soit, ces données, bien que fragmentaires, concordent et permettent de dégager des faits essentiels concernant :

- (- les pressions,
- (- les débits,
- (- les résistances,
- (- et le shunt veino-artériel,

tous éléments qui concourent à caractériser l'hémodynamique de la communication artério-veineuse pulmonaire.

Les pressions

Les pressions de l'oreillette droite et du ventricule droit sont en règle normales, parfois abaissées dans le ventricule droit.

Les pressions de l'artère pulmonaire sont toujours normales (DENOLIN).

La pression capillaire moyenne est normale, ou abaissée dans le territoire de l'angiome.

Le débit cardiaque

Il a été calculé dans quelques observations d'après le principe de Fick.

Habituellement, il apparaît normal :

MAIER, 1 cas.

FRIEDLICH et coll., 3 cas.

HULTGREN.

Mais il peut être augmenté et atteindre des chiffres importants :

BAKER et TROUNCE, 12 litres/minute.

EPPINGER, 17 litres/minute.

RYDELL, 20 litres.

BAER et BAHREND, 12 litres.

Les augmentations de débit cardiaque traduisent un shunt important.

Le shunt

La pression est normalement plus élevée dans l'artère pulmonaire que dans la veine pulmonaire. Il se produit donc un shunt veino-artériel ou droit - gauche. Une fraction plus ou moins importante de sang veineux non oxygéné se trouve ainsi directement injectée dans la grande circulation sans accomplir la traversée du champ d'hématose.

= La mise en évidence du shunt veino-artériel :

Le shunt est démontré :

- par l'épreuve à l'éther de DONZELOT et DURAND. On en sait la technique qui est simple. Cette épreuve peut d'ailleurs être pratiquée de façon sélective par cathétérisme et injection dans une branche de l'artère pulmonaire.

- par la désaturation artérielle périphérique. Cette désaturation n'est pas parallèle à la cyanose. En effet, la cyanose est liée strictement au taux

d'hémoglobine réduite circulante. Par contre, la saturation est définie par le rapport :

$$\frac{\text{Contenu en oxygène}}{\text{Capacité de fixation d'oxygène}}$$

Alors que le numérateur est toujours abaissé, le dénominateur est habituellement élevé en raison de la polyglobulie, mais il peut s'abaisser en cas d'anémie post-hémorragique. Et c'est précisément une éventualité fréquente au cours des anévrysmes artério-veineux pulmonaires, en raison de l'angiomatose associée, source d'hémorragies graves et répétées : c'est ainsi que SCHLOSSER rapporte l'observation d'un malade non cyanosé dont le degré de désaturation était de 77 %.

Le degré de désaturation périphérique est donc variable :

- Sur 112 observations où le degré de désaturation a été précisé, le pourcentage d'oxygène artériel systémique s'établit de la façon suivante :

De 46 à 55 %	:	2 cas
De 56 à 65 %	:	7 cas
De 66 à 75 %	:	25 cas
De 76 à 85 %	:	28 cas
De 86 à 90 %	:	30 cas
De 91 à 95 %	:	14 cas
De 95 à 100 %	:	6 cas

(D'après BOSHER et BLAKE modifiés).

= Les modifications de la désaturation :

- L'inhalation d'oxygène pur tend à augmenter la saturation périphérique : donc, sous oxygène, le shunt diminue, mais la correction complète n'est jamais possible. On atteint au maximum des chiffres variant entre 90 % et 95 %. Par contre, dans une anoxémie par hypoventilation ou troubles de la diffusion, la saturation s'élève à 100 %.

- L'effort produit des modifications variables :

Habituellement, la désaturation s'exagère pro-

blement par augmentation du volume du shunt (DENOLIN et LEQUIME).

Rarement (HULTGREN), la désaturation diminue sous l'effet de quelque vaso-constriction dans le trajet fistuleux ou sur les vaisseaux afférents.

Le shunt peut encore être démontré :

- par l'angiocardioraphie : c'est certainement le moyen le plus direct et le plus parlant.

- par les courbes de dilution. CALLAHAN et HELMHOLTZ ont ainsi localisé de façon précise des anévrismes chez deux malades.

Le colorant, le T. 1824, est injecté au cours du cathétérisme en divers endroits. On constate ainsi que les courbes de dilution, obtenues après injection du côté sain ou du côté malade dans l'artère pulmonaire, en aval de la fistule, sont normales, alors que les courbes obtenues du côté malade, en amont de la fistule (veine cave supérieure ou artère pulmonaire), sont anormales : le temps d'apparition est plus court et la déflexion anormale.

- Par des corps radio-actifs : gammagraphie.

La mesure et le calcul du volume du shunt :

= Le volume du shunt peut être calculé :

- soit par la formule de LUNDSGAARD et VAN SLYKE :

$$\alpha = \frac{A - iT}{V - iT}$$

α = shunt veino-artériel.

T = taux d'hémoglobine totale du sang.

A = taux d'hémoglobine réduite du sang artériel.

V = taux d'hémoglobine réduite du sang veineux.

- soit en fonction du débit pulmonaire et du

débit ventriculaire.

Il faut, dans un premier temps, établir la valeur du débit pulmonaire vrai d'après la formule :

$$\frac{O^2 \text{ consommé (cm}^3 \text{ par minute)}}{O^2 \text{ veine pulmonaire (vol. \%)} - O^2 \text{ sang veineux mêlé (vol. \%)}}$$

et soustraire ce chiffre de celui du débit cardiaque.

= L'importance du shunt est en général exprimée en pourcentage du débit cardiaque. On citera, parmi quelques résultats publiés dans la littérature :

- FRIEDLICH et coll., 4 cas : 42 %, 71 %, 76 %, 61 %.
- MAIER : 58 %.
- DENOLIN et LEQUIME : 45 %.
- BAKER et TROUNCE : 79 %.
- LINDGREN : 28 %.
- PURRIEL : 69 %.

L'étude des résistances

Les résistances sont calculées en fonction du débit et des pressions.

Le plus souvent, la résistance pulmonaire totale est normale. C'est là, a priori, une constatation paradoxale en présence d'un court-circuit. En fait, l'explication en est simple : la résistance de la fistule est certes abaissée, mais cet abaissement est compensé par une élévation de la résistance dans le reste du poumon.

Cette augmentation des résistances pulmonaires périphériques a sa cause discutée :

= Pour FRIEDLICH et pour GIAMPALMO, elle serait due à des thromboses artériolaires pulmonaires ;

= Pour d'autres, il s'agirait de constriction artériolaires en rapport avec l'anoxie, comme on peut

l'observer dans les cardiopathies congénitales cyano-gènes.

Mais dans les cas où la résistance de la fistule est très abaissée, la résistance globale baisse et, par suite, le débit cardiaque augmente (SOULIE et MATHEY, GIAMPALMO).

Au total, ces différentes investigations endo-cavitaires précisent les conditions hémodynamiques et les caractères du shunt veino-artériel : elles montrent que, dans la grande majorité des cas, le shunt est compensé par une augmentation des résistances pulmonaires, de telle sorte que le débit sanguin dans la petite circulation n'est pas accru, ce qui explique l'absence de retentissement sur le ventricule droit (MACREZ).

C'est dans cette augmentation des résistances pulmonaires périphériques qu'il faut voir la différence saisissante entre anévrysmes de la petite et de la grande circulation. Dans ces derniers, on conçoit que le retentissement cardiaque précoce constitue la complication majeure. Mais on comprend aussi que l'augmentation de ces résistances pulmonaires puisse provoquer une surcharge aiguë du ventricule droit, lorsque la voie de dérivation est opératoirement supprimée : c'est ce qui s'est passé dans l'observation N° IV que nous rapportons.

LES AUTRES EXAMENS DE LABORATOIRE

= La bronchoscopie.

C'est un examen toujours utile à pratiquer. La présence d'angiomes muqueux trachéo-bronchiques rendrait compte, pour certains, de la plupart des hémoptysies observées.

= La broncho-spirométrie séparée.

Elle met en évidence une différence généralement notable entre la consommation d'oxygène du poumon pathologique et celle du poumon sain, alors que la ventilation est normalement répartie (J.J. GALEY).

= L'étude du coefficient d'utilisation d'oxygène :

$$\frac{O^2 \text{ consommé}}{\text{Ventilation par unité de temps}}$$

Chez un sujet normal, ce rapport s'accroît à l'effort.

En cas d'angiome pulmonaire, il s'abaisse, traduisant le fait que la ventilation augmente proportionnellement plus que le flux sanguin pulmonaire efficace. (LEQUIME et DENOLIN).

= Enfin, l'abaissement du taux de CO^2 dans le sang artériel est un signe important d'anévrisme artério-veineux pulmonaire, pour LYONS et MANNIX. Certains insistent sur l'existence d'un état d'acidose métabolique partiellement compensé, et ce degré d'acidose serait proportionnel à l'importance de l'hypoxémie artérielle.

L'ÉLECTROCARDIOGRAMME

L'électrocardiogramme, en dehors des rares cas de lésions cardiaques associées, est le plus souvent normal ou présente une légère déviation axiale droite. C'est plus rarement et généralement chez les sujets d'un certain âge que l'on trouve une déviation axiale gauche.

SOULIE cite la possibilité de troubles de la conduction intraventriculaire.

Signalons que, dans les six observations que nous rapportons,

- une fois, l'électrocardiogramme était strictement normal (Obs. N° 3) ;
 - une fois, existait une simple déviation axiale gauche (Obs. N° 6) ;
 - trois fois, une H.V.G. discrète (Obs. N° 1, 4 et 5) ;
 - une fois, une H.V.D. discrète (Obs. N° 2).
-

EVOLUTION - COMPLICATIONS - PRONOSTIC

L'évolution spontanée d'un anévrisme artérioveineux pulmonaire est grave. Elle se fait vers l'accentuation progressive de symptômes avec risques de complications : l'anévrisme est une maladie évolutive et une bonne tolérance actuelle n'est pas un argument d'optimisme pour l'avenir ni une raison d'abstention chirurgicale.

1)- Le retentissement cardiaque.

Il est, on l'a dit, habituellement nul ou modéré et les cas de gros coeur restent exceptionnels. Les cas d'insuffisance cardiaque confirmée sont exceptionnels (SISSON), et d'ailleurs d'autres facteurs (hypertension artérielle) peuvent être incriminés.

BAER et BAHREND ne sont pas d'accord, cependant, avec l'opinion de la majorité des auteurs sur l'absence de retentissement cardiaque. Chez leur malade dont le débit cardiaque était de 10 à 12 litres, l'ombre cardiaque était augmentée ; il existait un fort souffle systolique mitral qui a décru après l'intervention et, parallèlement, l'ombre cardiaque a alors diminué de 30 %.

WODEHOUSE, BURCHELL et CLAGETT ont décrit des cas analogues.

On rappellera également l'évolution léthale rapide de notre observation N° 5.

2)- L'augmentation progressive des images radiologiques peut être suivie d'année en année.

LINDSKOG a même pu assister à la majoration progressive des images radiologiques chez un malade suivi pendant 8 ans. Par contre, SEAMAN et GOLDMAN ont suivi deux cas respectivement pendant 12 ans et 16 ans, sans relever de modifications radiologiques.

3)- Les hémorragies.

Les manifestations hémorragiques sont fréquentes dans les anévrismes pulmonaires ; plus fréquentes que dans les cardiopathies congénitales cyanogènes. Leur mécanisme n'est pas univoque, certes, mais elles sont plutôt le fait de la maladie angiomateuse que de la fistule.

Elles peuvent être graves et SCHLUDERMAN faisait état, en 1952, de 19 cas de mort par hémorragie. Il peut s'agir :

= d'épistaxis fréquentes (35 % des cas), souvent abondantes et récidivantes.

= d'hémoptysies, dont la fréquence est évaluée à 50,3 % des cas par PURRIEL et MURAX. Elles relèvent :

- soit d'angiomes associés de l'arbre trachéo-bronchique ;

- soit de la fistule elle-même, par rupture ou fissuration dans les bronches, le parenchyme pulmonaire ou la cavité pleurale. Quatre cas mortels ont été rapportés par ces complications : CHURTON, WILKENS, BOWERS et ERF.

- Pour certains auteurs, certaines hémoptysies sont d'emblée plus graves que d'autres, en raison de la participation de vaisseaux systémiques où règne une pression plus élevée.

= d'hémorragies digestives : WEISS et GASUL ont rapporté un cas de mort par hématomèse. LYONS et MAN-

NIX considèrent l'ulcère duodénal comme une complication de la polyglobulie et pensent qu'il serait fréquent au cours des angiomes pulmonaires.

4°)- Les accidents cérébro-méningés.

Ils sont de nature et de fréquence variables que PARKER et STALLWORTH estiment à 27 %.

La possibilité d'accident neurologique est un argument supplémentaire pour l'intervention chirurgicale systématique devant tout anévrisme artério-veineux pulmonaire.

= Il peut s'agir d'incidents mineurs :

- céphalée,
- épisodes vertigineux,
- manifestations lipothymiques.

= Mais il peut s'agir aussi d'accidents majeurs de haute gravité :

- Soit accidents méningés, crises convulsives ou phénomènes déficitaires dont le mécanisme n'est pas univoque.

Certes, ils peuvent relever parfois d'un angiome cérébral associé, rentrant dans le cadre d'une maladie de Rendu-Osler et qu'une artériographie carotidienne pourra déceler (RUNDSTORM et SIGROTH).

Mais, le plus souvent, c'est l'hémangiome pulmonaire lui-même qui est en cause :

• soit par hypoxie ;

• soit par thromboses locales secondaires à la polyglobulie et à l'augmentation de la viscosité sanguine. Ces thromboses peuvent intéresser aussi bien les veines que les artères cérébrales.

• soit par embolie gazeuse :

ASPERGER et coll. en ont rapporté un cas.

Dans un cas de GIAMPALMO, le chirurgien, avant même de toucher le poumon, a pu constater la présence de bulles d'air dans les vaisseaux de l'angiome ; et LINDGREN a fait des constatations analogues.

- Soit surtout les abcès du cerveau.

STERN et NAFFZIGER, en 1953, n'en retrouvaient que deux dans la littérature :

- READING, en 1932 ;
- WODEHOUSE, en 1948 ;

et en rapportaient deux autres.

Depuis, plusieurs ont été rapportés et on citera les publications de TABER, CHAMBERS, STEINBERG et HODGSON.

La pathogénie de ces abcès est assez obscure.

. Soit surinfection d'une lésion de thrombose préalable.

. Soit origine bactérienne extra-thoracique. L'observation montre d'ailleurs que les malformations cardiaques congénitales se compliquent fréquemment d'abcès du cerveau. En effet, le shunt droit-gauche supprime le rôle du filtre capillaire pulmonaire.

Les germes en cause sont variables, et STERN et NAFFZIGER citent :

- le pneumocoque,
- l'hémophilus influenzae,
- le streptocoque viridans,
- l'actinomyces.

Il est possible qu'un abcès du cerveau soit révélateur d'un anévrisme artério-veineux pulmonaire, et c'est un argument pour justifier la radiographie pulmonaire systématique devant tout syndrome neurologique encéphalique.

5°)- Les autres infections.

- Les infections broncho-pulmonaires sont banales.

- Quant aux observations d'endartérite bactérienne par greffe ulcéro-végétante sur les parois de l'anévrisme, elles sont rares et d'ailleurs discutables (MAÏER, JIMENEZ DIAS, MARCHAND, PARKER, STEVENSON).

6°)- Des accidents de thrombose coronarienne ont été décrits : ALEXANDER, PURRIEL; Ils ont pu être imputés à la polyglobulie, mais ils pourraient relever d'athérome contomitant.

o

o o

Au total, l'anévrisme artério-veineux pulmonaire est une affection grave et évolutive, et les cas de survie prolongée sont exceptionnels, au même titre que la coarctation aortique et le canal artériel. DERRA et BAKER et TROUNCE affirment que la majorité des cas meurent avant 50 ans. On notera qu'une de nos six observations avait dépassé cet âge.

FORMES CLINIQUES

1)- On ne reviendra pas sur les formes symptomatiques et sur les formes relevant de localisations particulières de la maladie de Rendu-Osler.

2)- On ne fera que rappeler que la séparation n'est pas absolue entre forme avec cyanose et forme sans cyanose.

3)- Les FORMES ASSOCIÉES sont importantes.

= Les formes associées à une cirrhose du foie.

On a vu plus haut les incidences étio-pathogéniques de cette association.

RYDELL et HOFFBAUER rapportent le cas d'une cirrhose d'un malade de 11 ans, chez lequel se développent une cyanose avec hippocratisme digital et élévation du débit cardiaque. La mort est survenue après plusieurs années d'évolution et l'anatomie pathologique a montré l'existence de multiples fistules artério-veineuses pulmonaires, mises en évidence par l'injection d'une solution de substance plastique dans les vaisseaux pulmonaires.

VAN THIEL, HANSON et coll. décrivent un cas analogue et pensent avec LEQUIME que des fistules artério-veineuses pulmonaires, présentes dans le poumon normal mais non fonctionnelles, peuvent prendre un développement anormal sous l'influence d'un facteur prédisposant

aux altérations vasculaires de type angiomateux comme la cirrhose hépatique.

PIERCE a décrit récemment une observation de télangiectasie hémorragique congénitale héréditaire avec multiples petites fistules artério-veineuses pulmonaires, cirrhose du foie et varices oesophagiennes.

JONES rapporte également l'observation d'un malade de 30 ans, cyanosé avec cirrhose du foie et dont l'injection post-mortem a mis en évidence la présence d'angiomes pulmonaires multiples.

L'association cirrhose et anévrismes pulmonaires est peut-être plus fréquente que ne le suggèrent ces quelques observations décrites dans la littérature.

= Les formes associées à une schistosomiase.

Il a été décrit (DE FARIA et coll.) des communications artério-veineuses engendrées par l'action des oeufs de schistosomes sur les vaisseaux pulmonaires. Les auteurs rapportent, en particulier, un cas diagnostiqué du vivant du malade avec hippocratisme digital, cyanose marquée et hypertension pulmonaire légère. La biopsie pulmonaire montre des altérations notables provoquées par les oeufs de schistosomes et l'existence de communications artério-veineuses d'origine schistosomique. Les auteurs individualisent un syndrome dû à la schistosomiase pulmonaire avec hépatomégalie, splénomégalie, cyanose, et l'angiographie est caractérisée par l'apparition de granulations diffuses dans les deux champs pulmonaires et par le remplissage précoce des veines pulmonaires et de l'oreillette gauche. Cet aspect est lié au court-circuit qui se produit au travers de ces anévrismes. Ces lésions seraient dues à l'action nécrosante de l'oeuf de schistosome.

= Formes associées à un cancer.

PIERCE décrit le cas d'un homme de 24 ans, atteint de cancer thyroïdien avec métastases pulmonaires ; cel-

les-ci fonctionnaient comme des fistules artério-veineuses et entraînaient dyspnée, cyanose et hippocratisme.

= Formes associées à une malformation cardiaque.

Les principales malformations cardiaques associées ont déjà été envisagées.

On reviendra sur l'association à une fistule aorto-pulmonaire : l'hémangiome a été diagnostiqué du vivant du malade et une angiographie a été faite, mais la fistule aorto-pulmonaire n'avait pas été reconnue. Une hémoptysie est survenue avant que le malade ait pu être opéré, et c'est l'autopsie qui a fait reconnaître la fistule aorto-pulmonaire. On pourrait considérer cette fistule aorto-pulmonaire comme une tentative infructueuse de la nature pour augmenter le flux pulmonaire efficace, mais elle augmenterait la pression pulmonaire, favorisant ainsi la rupture.

DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL

La rareté de l'affection explique que le premier diagnostic évoqué soit rarement celui de fistule artério-veineuse du poumon. C'est le symptôme dominant qui centre le problème diagnostique.

1°)- Devant une cyanose.

On pense, en premier lieu, à une cardiopathie congénitale, surtout s'il s'agit d'un sujet jeune : mais le coeur est normal tant cliniquement que radiologiquement et électriquement.

Mais on a vu l'association possible.

On peut être amené à discuter également :

- la maladie de Vaquez,
- les pneumopathies chroniques,
- la maladie d'Ayerza,
- le coeur pulmonaire chronique.

2°)- Devant l'image radiologique.

Le premier diagnostic qui peut se discuter est la tuberculose pulmonaire, et en particulier s'il s'y associe des hémoptysies. Cette erreur de diagnostic est très fréquemment rencontrée dans les observations publiées et les malades ayant fait des séjours sanatoriaux ne sont pas l'exception.

De même, on peut être amené à discuter une tumeur broncho-pulmonaire, une dilatation des bronches, un kyste hydatique.

L'anévrisme de l'artère pulmonaire est très rare; il siège dans la région hilare.

L'anévrisme artério-veineux du dôme pleural a été pris pour un anévrisme artério-veineux pulmonaire, dans l'observation de BROUSTET et coll.-

T R A I T E M E N T

Le traitement est exclusivement chirurgical.

Toute tentative de traitement médical est sans valeur et vouée à l'échec.

Le pneumothorax a été décrit, pour reposer le poumon, dans deux cas de la littérature (HEPBURN et DAUPHINEE, JONES et THOMPSON) ; un bon collapsus pulmonaire fut obtenu dans les deux cas. Mais, après plusieurs mois de pneumothorax, il n'y avait pas de changement appréciable dans le degré de la polyglobulie.

Ces résultats montrent que le collapsus pulmonaire entraîne peu de changement dans la quantité de sang passant dans la fistule. C'est donc une méthode sans intérêt.

La première intervention réalisée est faite en 1942 par SHENSTONE et JANES, chez un malade d'HEPBURN et DAUPHINEE. Cette première intervention était une pneumonectomie qui eut de bons résultats.

La première lobectomie fut réalisée en 1947 par BEIERWALTES et BYRON.

Actuellement, on fait des interventions d'exérèse aussi limitées que la lésion le permet : segmentectomie, voire Wedge-résection.

TECHNIQUE

1°)- Les voies d'abord.

On utilise la grande thoracotomie.

Il faut savoir que c'est une opération très hémorragique, avec des adhérences pariétales dont l'hémostase n'est possible qu'après ablation de la pièce.

2°)- L'exploration de la lésion.

Dans les cas typiques, l'angiome est d'emblée évident, affleurant la surface pulmonaire sur laquelle se détachent les bosselures bleuâtres qui laissent voir les tourbillons de sang.

Dans d'autres cas, l'angiome n'est pas visible, il est central. Certes, un thrill peut être perçu à travers la coque parenchymateuse, mais, il n'est pas constant et l'on doit parfois faire complètement confiance aux documents radiologiques et angio-cardiographiques et décider d'une exérèse sans avoir vu l'angiome.

On est presque toujours frappé par le volume considérable de l'artère pulmonaire desservant le territoire de la fistule, et encore plus par celui des veines qui s'en échappent et qui dessinent de grosses sinuosités jusqu'au voisinage des hiles.

Une exploration sera toujours d'un grand intérêt, lorsqu'elle est possible : ERINGA et coll., ADAMS et coll., BINET et GALEY : l'étude de l'oxymétrie et de la saturation artérielle périphérique avant et après clampage des vaisseaux du territoire sur lequel on se propose d'intervenir. S'il n'y a pas d'autres localisations de l'angiomatose pulmonaire, on doit obtenir, par ce clampage, un retour presque immédiat de la saturation oxygénée du sang à la normale : la transformation de la coloration du malade et de celle du sang est d'ailleurs spectaculaire.

3°)- Les différentes interventions possibles.

= La ligature simple de l'artère ou des artères afférentes.

Cette technique est certainement la plus simple. Mais elle expose à deux risques qui sont :

- la reperméation secondaire,

- et surtout l'inefficacité, car les vaisseaux bronchiques viennent souvent renforcer l'apport du sang pulmonaire. Ceci ne crée certes pas de shunt cyanogène, mais ne supprime pas les autres dangers de l'anévrisme artério-veineux pulmonaire.

Cette ligature des vaisseaux afférents a été pratiquée essentiellement par PACKARD et WARING et par GRISHMAN et coll.- C'est surtout pour éviter la reperméation qu'on préfère compléter cette ligature par une section, comme l'ont fait WATSON, SLOAN et COOLEY.

C'est cette intervention qui a été pratiquée dans l'observation N° 1 que nous rapportons. Un des avantages d'une telle intervention est d'éviter une pneumonectomie qui, chez un jeune enfant, peut entraîner un déséquilibre squelettique important lors de la croissance.

= L'excision pure et simple de l'angiome pulmonaire a été exécutée dans un certain nombre de cas. Mais elle est techniquement difficile et on peut se demander si l'économie de parenchyme qu'elle cherche à réaliser n'est pas plus apparente que réelle.

Le premier cas rapporté dans la littérature semble être celui de LINDGREN, en 1946.

Puis, il faut rappeler les observations de GARLAND et coll., PARKER et STALLWORTH, CRAFOORD.

En 1959, BOSHER a perfectionné cette technique en intervenant sur poumon exsangue après clampage des

vaisseaux.

= Les résections pulmonaires vont de l'excision cunéiforme ou Wedge-resection à la pneumonectomie.

. La pneumonectomie :

Elle est actuellement rarement effectuée.

Si, en effet, les quatre premiers malades opérés d'anévrisme artério-veineux ont tous été pneumonectomisés,

- HEPBURN et DAUPHINEE,
- JONES et THOMPSON,
- SMITH et HORTON,
- SISSON, MURPHY et NEWMAN,

depuis 1947, nous n'avons retrouvé que quatre nouvelles pneumonectomies.

. Actuellement, cette technique est remplacée :

- soit par les lobectomies :

La première lobectomie réalisée est celle de BEÏERWALTES.

Parmi les observations que nous rapportons, trois malades ont subi une lobectomie (Observations N° 2, 3 et 5); dont l'un une double lobectomie (Observation N° 2).

- soit par des segmentectomies : et le malade de TABER a subi quatre segmentectomies sur des lésions qui intéressaient le lobe inférieur droit, la lingula, le lobe inférieur gauche et le lobe supérieur gauche.

4°)- Les indications.

Elles doivent être systématiques. Certains auteurs discutent de la précocité de l'intervention, et BRUN et KALB préconisent l'abstention en l'absence de signes fonctionnels. Nous-même, dans l'observation

N° 6 que nous rapportons, avons décidé l'abstention en raison de la dissémination des angiomes dans les deux champs pulmonaires, associée à une très bonne tolérance.

Mais une telle attitude n'est défendable que dans quelques cas particuliers et au prix d'une surveillance rigoureuse et répétée. La majorité des auteurs, en effet, insistent sur le fait qu'un shunt intra-pulmonaire silencieux ne le restera pas toujours et pourra se manifester par des accidents très graves. Il est donc parfaitement inutile d'attendre signes fonctionnels et signes objectifs pour dépister un anévrisme révélé par la radio, car la simplicité de la technique opératoire et des suites est un argument pour l'intervention précoce.

En complétant la statistique de BOSHER et coll., le nombre d'interventions pratiquées et précisées s'établit comme suit :

- Pneumonectomie	14
- Lobectomie	140
- Résection segmentaire ...	45
- Wedge-resection	5
- Excision locale	23
- Autres interventions	32
Total	259
(Résections bilatérales ...	19)

Certains auteurs (MARMET, PLANE et coll.) estiment que les résections larges lobaires ou pulmonaires doivent être réservées à des formes particulièrement défavorables :

- Anévrismes multiples avec sclérose pulmonaire diffuse et bronchectasie ;
- Gros angiome caverneux ;
- Anévrismes cirsoïdes.

En effet, elles ne mettent pas plus à l'abri d'u-

ne récidive dans d'autres lobes ou dans l'autre poumon qu'une résection économique. Au contraire, elles en compromettent le traitement éventuel par le déficit fonctionnel qu'elles entraînent. De plus, après une résection pulmonaire importante du parenchyme pulmonaire, le flux sanguin n'aura qu'une surface insuffisante, et cette réduction du lit vasculaire pulmonaire pourrait orienter le flux sanguin vers des zones de moindre résistance, c'est-à-dire vers des fistules latentes ou potentielles qui risqueraient de se développer.

5°)- La préparation du malade.

Les soins pré-, per- et post-opératoires sont importants.

- L'oxygénothérapie est indispensable pour réduire la polyglobulie.

- L'électrocardiogramme renseigne sur la réaction du coeur à la fermeture du shunt.

- La reconstitution de la masse sanguine en cours d'intervention est un point capital et tiendra compte de la polyglobulie, préférant parfois, de ce fait, le plasma au sang total.

6°)- Les résultats.

= Les incidents et accidents opératoires sont rares.

- Il faut surtout insister sur les hémorragies par les blessures de vaisseaux pariétaux, et il faut citer encore le malade de BURCHELL et CLAGETT qui a nécessité une perfusion de 7 litres de sang.

- Il faut rappeler aussi la surcharge aiguë du ventricule droit avec évolution léthale rapide.

- Les cas d'embolies gazeuses (ASPERGER) ou cruoriques (EPPINGER, DOGLIOTTI) sont exceptionnels.

- D'une façon générale, la mortalité opératoire est faible :

7,5 % pour MURI,
5,4 % pour BOSHER et coll.

En complétant les statistiques opératoires de ces derniers auteurs avec les résultats des observations récentes, on peut résumer l'évolution post-opératoire de 259 cas dans le tableau suivant :

Guérison	187
Amélioration	19
Sans changement ...	3
Décès	14
Non précisé	36
Total	259

Enfin, des interventions itératives ont été pratiquées par divers auteurs et ces réinterventions furent nécessitées :

- soit par la reperméation après ligature de l'artère afférente ;

- soit par le développement de fistules potentielles dans d'autres territoires; cette dernière possibilité doit inciter à revoir périodiquement les malades opérés.

- soit par la découverte d'une autre fistule qui avait été méconnue.

C'est pour éviter de telles méconnaissances que deux examens per-opératoires ou post-opératoires prennent une grande valeur :

- l'étude de la saturation artérielle périphérique,

- l'angiocardiographie de contrôle, dans les cas où l'épreuve précédente laisse un doute.



LES OBSERVATIONS

Elles seront brièvement résumées, car elles ont déjà fait l'objet de nombreux travaux. On citera, parmi les principaux, les publications de :

- d'ALLAINES (F.) ; DONZELOT (E.) et coll.,
- d'ALLAINES (F.), DURAND (M.) et METIANU (G.),
- MOUQUIN (M.), DURAND (M.) et GUEDON (J.).

°
° °

OBSERVATION I : GI... Michel.

Enfant de 5 ans, hospitalisé à Broussais pour bilan en vue d'une intervention éventuelle type Blalock pour maladie bleue.

La cyanose était apparue à 2 ans $\frac{1}{2}$, pour s'accroître progressivement.

Une dyspnée assez marquée s'est développée parallèlement.

Quelques épistaxis enfin sont survenues récemment.

A l'examen :

- Léger retard physique et intellectuel.

- Cyanose marquée des lèvres, des oreilles et des extrémités avec hippocratisme net.

- L'examen du coeur note une légère accentuation du premier bruit, un dédoublement du deuxième bruit et,

dans l'aisselle, un bruit surajouté minime qui fait discuter un souffle systolique.

- L'épreuve à l'éther est fortement positive.

A la radio :

- Le coeur semble normal. Mais, au niveau de l'hémithorax gauche, on découvre une ombre anormale qui paraît située en plein parenchyme : elle prend naissance au niveau du hile où elle paraît continuer les ombres vasculaires et s'épanouit vers le sommet et la base du poumon en débordant l'ombre cardiaque à gauche. De plus, elle est battante et expansive, comme le confirme la kymographie.

L'électrocardiogramme montre une légère hypertrophie ventriculaire gauche (grand R, ST sous-dénivélé et T négatif en Vo).

Les examens de laboratoire :

- Polyglobulie à 6.620.000.
- Hémoglobine 115 %.
- Hématocrite 70.

Angiocardiographie veineuse :

1er cliché : injection de la veine cave supérieure, oreillette droite, ventricule droit et début d'injection de l'artère pulmonaire.

2me cliché (1 sec. 1/4 plus tard) : injection massive de l'ombre pathologique. Cette opacité continue celle de la branche gauche de l'artère pulmonaire, prouvant ainsi qu'il s'agit de branches anormalement dilatées de l'artère pulmonaire. Cette ombre n'est pas homogène, mais présente de multiples taches plus opaques. On remarque, de plus, l'inégale répartition du produit opaque, qui passe presque en totalité par le poumon gauche, alors que les ramifications de la branche droite de l'artère pulmonaire sont à peine injectées.

3me cliché (1 sec. $\frac{1}{2}$ plus tard) : le produit

opaque s'attarde au niveau de l'anévrisme, mais une grosse partie a déjà opacifié nettement et précocement l'oreillette et le ventricule gauches.

Sur les clichés suivants, la circulation pulmonaire s'évacue progressivement, ainsi que les cavités gauches.

L'ensemble des examens conduit donc au diagnostic d'anévrisme artério-veineux pulmonaire et impose l'intervention chirurgicale.

= L'intervention chirurgicale : Le poumon, en particulier le lobe supérieur, apparaît sillonné de varicosités bleuâtres. La palpation perçoit un thrill. Comme on ne peut affirmer l'absence de lésion angioma-teuse du lobe inférieur, on pratique une ligature avec section de l'artère pulmonaire (étant donné l'âge, une opération d'exérèse pourrait influencer d'une manière fâcheuse sur le développement ultérieur de l'enfant).

= Les suites opératoires sont normales et simples.

= Les résultats: cyanose, dyspnée, hippocratisme et polyglobulie diminuent rapidement.

= Une angiographie, pratiquée un mois après, montre l'absence totale de produit opaque au niveau du poumon gauche.

= L'enfant sera revu 9 ans plus tard.

Il n'y a pas de cyanose, pas d'hippocratisme digital. Une légère dyspnée est notée à 2 ou 3 étages. Il n'y a pas de polyglobulie.

Le cathétérisme montre une pression :

V.D. = 40 / 0
A.P. = 35 / 14

L'angiographie montre l'absence totale d'injection du poumon gauche par l'artère pulmonaire gauche. On observe cependant, sur le lévogramme, au temps aortique, une opacification marquée des zones pulmonaires

gauches, correspondant à l'ancien anévrisme artérioveineux gauche, très probablement injecté par les artères bronchiques.

= L'enfant doit être revu prochainement, pour décider d'une nouvelle intervention chirurgicale éventuelle.

o
o o

OBSERVATION II : RO... Hella.

Jeune fille de 18 ans.

La cyanose apparaît à 5 ans. Elle s'accompagne de dyspnée d'effort et de quelques épistaxis, et d'hippocratisme digital.

Le coeur apparaît régulier. L'électrocardiogramme montre des signes d'H.V.D. discrète.

La numération retrouve 6.740.000 G.R. - Hb = 130.

L'épreuve à l'éther est également positive.

= L'examen radiologique :

Le coeur apparaît légèrement augmenté de volume.

On note, au niveau du hile droit, en plein champ pulmonaire, deux masses bien limitées, presque circulaires, se projetant en partie l'une sur l'autre et fortement expansives.

= L'angiocardigraphie :

Le tronc et la branche droite de l'artère pulmonaire sont particulièrement augmentés de volume. La branche droite aboutit à la masse droite sphérique supérieure qui est injectée plus nettement que l'inférieure.

Sur les clichés ultérieurs, on notera une ombre dense et large, reliant la masse inférieure à l'oreillette gauche. Cette précocité du retour veineux pulmonaire évoque un shunt artério-veineux à plein canal.

= Intervention chirurgicale :

A l'exploration, les lobes moyen et inférieur droit apparaissent un peu ecchymotiques. La palpation reconnaît un thrill dans l'intérieur du parenchyme, près du hile.

Ces deux lobes devront être enlevés en bloc.

= Suites opératoires :

Elles ont été difficiles au début, puis se sont rapidement améliorées.

Quant aux résultats éloignés, ils ont été satisfaisants.

= Examen de la pièce :

L'injection de substance opaque sous écran montre d'abord le remplissage de la poche supérieure, faisant suite à l'artère pulmonaire, puis l'injection de la 2^{me} poche, plus volumineuse, qui se vide par une très grosse veine pulmonaire dont le calibre est à peine inférieur à celui de l'artère.

A l'ouverture, la première poche paraît de nature artérielle, alors que la deuxième semble veineuse, la transition se faisant insensiblement au niveau de la communication.

On note, en outre, le départ de trois branches artérielles intra-pulmonaires au niveau de la première poche.

o
o o

OBSERVATION III : AN... Gaston.

Homme de 29 ans, adressé dans le Service pour

maladie bleue.

Cyanose apparue à l'adolescence et augmentant progressivement, accompagnée d'hippocratisme, de dyspnée d'effort et de quelques épistaxis.

A l'examen, on note un souffle systolique discret dans la région latérale de la base gauche.

L'épreuve à l'éther est positive. L'électrocardiogramme est normal.

La numération révèle 7.260.000 G.R., avec une Hb à 140 %.

= L'examen radiologique :

Le coeur apparaît normal.

La branche pulmonaire gauche est augmentée de volume, fortement pulsatile ; elle se continue vers la base du poumon par une image arrondie, expansive et pulsatile.

= L'angiocardigraphie :

Sur différents clichés, on note l'injection simultanée de la branche gauche de l'artère pulmonaire, de l'image anormale au niveau de la base gauche, et des veines pulmonaires qui la drainent avec opacification précoce des cavités gauches.

L'intensité de l'opacification de l'anévrisme et la pauvreté de l'injection du reste du poumon permettent d'affirmer qu'il s'agit d'un shunt veino-artériel important.

= L'intervention chirurgicale :

A l'exploration, on note, au niveau du lobe inférieur, la présence d'une série de boursoufflures bleutées très minces et très expansives.

Une lobectomie inférieure gauche est pratiquée.

= Les suites opératoires :

Elles sont émaillées de la survenue d'une embolie pulmonaire qui guérira rapidement.

Quant aux résultats éloignés, ils sont également satisfaisants.

= Examen de la pièce :

On note 5 saillies bleutées et minces sur la corticalité.

A la coupe, l'anévrisme occupe les 3/5mes du lobe. Il apparaît constitué par de nombreuses poches de grandeur variable, communiquant entre elles, l'ensemble communiquant largement avec les artères afférentes et les deux grosses veines efférentes. La paroi, enfin, est très mince.

o
o o

OBSERVATION IV : ME... Martine.

Petite fille de 5 ans, adressée dans le Service pour maladie bleue.

La cyanose est apparue dès la naissance, s'accroissant progressivement, avec dyspnée d'effort et hippocratisme.

A l'examen, le coeur paraît normal. A l'électrocardiogramme, on note de très discrets signes d'H.V.C. (Sokoloff à 45).

La numération globulaire est à 7.790.000 avec un hématoците à 78 %.

= La radiographie thoracique montre un coeur de volume normal, des champs pulmonaires assez clairs, avec un arbre artériel pulmonaire grêle. On ne décèle aucune opacité anormale.

= Aucun élément n'oriente vers un anévrisme artério-veineux : il n'existe ni télangiectasies cutanéo-muqueuses, ni souffle continu pulmonaire, ni caractère familial.

= Le cathétérisme cardiaque a montré un trajet de la sonde surprenant : veine cave supérieure - oreillette droite - ventricule droit - artère pulmonaire droite - veine pulmonaire droite - oreillette gauche - ventricule gauche.

Un tel trajet ne pouvait s'expliquer que par une fistule artério-veineuse.

= L'angiocardioraphie n'a pas permis de voir directement cette communication, en raison de son aspect anatomique.

= L'intervention chirurgicale est difficile ; on doit utiliser successivement la voie extra-péricardique, inter-cavo-aortique et intra-péricardique. La lésion finalement découverte est un gros canal du calibre d'un doigt, partant du bord inférieur de l'artère pulmonaire droite et pénétrant directement dans l'oreillette gauche après 2,5 cm. de long. On procède à la ligature simple de ce vaisseau anormal.

= Les suites opératoires :

Une insuffisance ventriculaire droite irréductible et rapidement mortelle s'est installée après l'intervention. Il semble qu'elle soit explicable par la brusque surcharge imposée au ventricule droit par la suppression radicale du shunt. Il est, en effet, probable que la plus grande partie du sang éjecté par le ventricule droit empruntait ce trajet anormal, où les résistances étaient faibles, pour gagner l'oreillette gauche : la fermeture de cette dérivation forçait le courant sanguin à emprunter l'arbre artériel pulmonaire, sans doute hypoplasique, ou tout au moins inadapté, à supporter un débit normal.

OBSERVATION V : CA... Dominique.

Garçon de 5 ans, dont la cyanose a débuté vers 2 ans, avec dyspnée d'effort et parfois accroupissement, sans hippocratisme digital.

A l'examen, le coeur est régulier ; il existe un petit souffle systolique de 2/10 au 2^{me}-3^{me} espace intercostal gauche.

Il n'y a pas d'angiomes cutanéomuqueux.

L'électrocardiogramme montre des signes d'hypertrophie ventriculaire gauche modérée.

L'épreuve à l'éther est positive. Il y a 5.970.000 G.R., avec un hématoците à 61 %.

= L'examen radiologique du thorax montre une silhouette cardio-vasculaire normale. Le champ pulmonaire droit est clair. Le gauche, par contre, est le siège d'opacités discrètes dans les régions hilaires et sous-hilaires.

= L'angiocardigraphie :

- Angiocardigraphie "standard" : Elle montre une branche lobaire inférieure gauche volumineuse, se résolvant en une série de lacs sanguins occupant le lobe inférieur gauche, et dans lequel s'attarde le produit opaque. Quelques taches moins denses sont notées dans la partie moyenne du champ pulmonaire, assez en dehors, et reliées au hile par une traînée opaque.

Sur un cliché ultérieur (3 secondes), on voit nettement un volumineux tronc veineux se rendant à l'oreillette gauche.

L'aorte sera visible en totalité à 4 secondes.

- Angiographie sélective :

L'injection a lieu dans le tronc de l'artère pulmonaire. Les anomalies précédentes sont alors notées avec une netteté plus grande. L'image pathologi-

que semble comprendre trois foyers : le plus volumineux inférieur et paracardiaque, les deux autres plus petits, au-dessus et en dehors du précédent, et chacun d'eux reçoit de l'artère pulmonaire une ou plusieurs branches artérielles.

= L'intervention chirurgicale :

L'exploration note une volumineuse artère pulmonaire gauche et un thrill systolique.

On réalise une lobectomie inférieure gauche.

= Les suites opératoires sont excellentes.

= Mais il faut signaler qu'au niveau du lobe supérieur gauche, existaient de petites taches angioma-teuses multiples et disséminées. Il n'a pas paru indiqué de faire actuellement une pneumonectomie totale. Cependant, l'enfant doit être revu pour étudier sa saturation artérielle périphérique en oxygène et sa modification éventuelle après inhalation d'oxygène pur il est, en effet, possible que des communications minimes potentielles se développent et deviennent fonctionnelles, posant alors le problème d'une réintervention.

= Examen anatomique du lobe inférieur gauche :

La pièce ayant été altérée par le prélèvement du pédicule artériel pour examen histologique, l'injection pour opacification n'a pas été possible.

Une dissection soigneuse est faite. Aucune communication décelable à l'oeil nu n'a pu être retrouvée. L'artère a un aspect peu modifié. La veine, par contre, est très anormale par suite de la multiplication considérable de ses branches collatérales lui donnant un aspect cribriforme, et son calibre va en augmentant vers la corticalité où elle forme une véritable dilatation sacciforme.

Histologiquement, il semble s'agir d'une communication artério-veineuse multiple, réalisant l'aspect de l'anévrisme cirsoïde, localisé à l'étage bronchio-laire et réalisant de multiples anévrismes cirsoïdes qu'on voit groupés autour des pédicules artériels et

des pédicules veineux. Une artère sur trois est complètement oblitérée par un bouchon cellulo-fibreux. Les veines sont très dilatées et leurs parois épaissies. Quelques capillaires pulmonaires normaux restent apparemment fonctionnels dans les plages laissées libres pour l'hématose. Les bronches et les bronchioles paraissent normales.

Conclusion : Hémangiome pulmonaire.

°
° °

OBSERVATION VI : GA... Zoé.

Femme de 53 ans, sans antécédents familiaux, ayant eu trois grossesses normales.

La cyanose est apparue dès la naissance, et depuis une dizaine d'années on constate une dyspnée d'effort modérée, des vertiges et des palpitations.

A l'examen : cyanose importante, hippocratisme digital net ; il n'y a pas de souffle. Le coeur est normal.

Il n'existe aucun angiome cutané ou muqueux.

La numération montre 8.450.000 G.R., avec 140 % d'hémoglobine.

L'électrocardiogramme montre une déviation gauche isolée de l'axe électrique de QRS.

L'épreuve à l'éther est positive.

= L'examen radiologique :

La silhouette cardiaque est normale.

Dans les champs pulmonaires, il existe deux opacités anormales, l'une dans la région moyenne du poumon droit, battante et expansive, l'autre à la base

gauche, plus discrète, toutes deux reliées aux hiles

= L'angiocardigraphie :

- Angiocardigraphie standard :

Après injection normale des cavités droite le tronc de l'artère pulmonaire et sa branche droite apparaissent volumineux ; la branche gauche paraît normale.

Le produit opaque injecte rapidement l'impression anormale droite dessinant des images sacculaires denses et volumineuses en connexions étroites avec l'artère lobaire supérieure. Une image analogue se dessine à la base gauche.

- Angiocardigraphie sélective :

L'injection a lieu au niveau de la bifurcation de l'artère pulmonaire.

A droite, on retrouve les images précédentes.

A gauche, on voit nettement, dans le lobe inférieur, trois fistules artério-veineuses formant trois petites dilatations sacculaires, chacune possédant une artère afférente volumineuse, flexueuse, et une veine efférente.

On note également l'injection précoce de la veille gauche.

= Le cathétérisme droit (pratiqué pour l'angiocardigraphie sélective) a permis de prendre les pressions dans les cavités droites :

V.D. : 17 / 0 A.P. : 15 / 2 Capillaire 10
(mm. Hg).

La désaturation artérielle périphérique est de 70 %.

Au total, il s'agissait de fistules artério-veineuses multiples.

Le problème pratique a été la discussion d'une indication opératoire. L'abstention a été décidée en raison du nombre et de la dissémination dans les deux

champs pulmonaires des communications artério-veineuses qui nécessiteraient des résections multiples ; étant donné aussi la bonne tolérance actuelle - sous réserve d'une surveillance rigoureuse.

C O N C L U S I O N S

Les anévrismes artério-veineux pulmonaires n'ont plus, aujourd'hui, ce caractère exceptionnel sur lequel on insistait, il y a quelques années, et on peut estimer actuellement à plus de 400 le nombre de ces malformations vasculaires.

A propos de six cas observés à la Clinique cardiologique, nous avons rappelé les principaux caractères de ces lésions.

= De nombreux arguments font de l'anévrisme artério-veineux l'expression pulmonaire d'une maladie congénitale héréditaire et familiale, la maladie de RENDU-OSLER ; mais plusieurs observations récentes posent le problème d'une affection acquise, secondaire au développement anormal de communications artério-veineuses physiologiques.

= Le tableau clinique est, dans la majorité des cas, nettement individualisé par l'association : cyanose - hippocratisme digital - polyglobulie et coeur normal.

Mais fréquentes sont actuellement les formes asymptomatiques dépistées par un examen radiologique systématique.

Dans tous les cas, l'angiocardiographie est un procédé d'exploration décisif, apportant des renseignements fondamentaux :

- sur l'uni ou la multiplicité des lésions,
- sur leur topographie exacte,
- sur les connexions vasculaires,

= Différents aspects anatomiques peuvent être ainsi réalisés et nos observations illustrent les principaux :

- la fistule à plein canal,
- l'anévrisme avec sac,
- l'hémangiome pulmonaire.

= Toutes ces variétés ont leur unité dans le trouble hémodynamique commun qui les caractérise : le shunt périphérique sur la petite circulation.

Ce shunt est droit - gauche ou veino-artériel. Il a la singularité de ne pas entraîner, dans l'immense majorité des cas, une augmentation de débit cardiaque. En effet, la résistance de la fistule est abaissée, mais cet abaissement est compensé par une élévation de la résistance dans le reste du poumon ; et ainsi la résistance pulmonaire totale reste normale et le débit cardiaque également.

= L'anévrisme artério-veineux pulmonaire est une affection grave et évolutive. Une bonne tolérance actuelle ne doit pas être un argument d'optimisme pour l'avenir ni une raison d'abstention chirurgicale. En effet, si l'insuffisance cardiaque reste exceptionnelle, par contre les complications constituent une menace évolutive permanente : accidents cérébro-méningés, accidents hémorragiques et, à un moindre degré, accidents infectieux.

VU & PERMIS D'IMPRIMER :

Le Recteur
de l'Académie de Paris,

J. SARRAILH

Le Doyen de la Faculté
de Médecine,

L. BINET

Le Président de
la thèse,

M. MOUQUIN

B I B L I O G R A P H I E

- ADAMS (W.E.), THORNTON (T.J. Jr.) et FICHELBERG (L.) - Hémangiome caverneux du poumon. Rapport d'un cas avec succès thérapeutique par pneumonectomie.- Arch. Surg. 1944, 49, 1, 51.
- ALEXANDER (L.L.) et HARRINGTON (L.A.) - Fistules artério-veineuses multiples du poumon.- New-York State J. Med., 1955, 55, 19, 2807.
- ALEXANDER (W.E.) - Hémangiome du poumon. Rapport d'un cas avec polyglobulie.- New-Zealand M.J., 1945, 44, 180.
- ALLAINES (F. d') - Anévrismes artério-veineux de l'artère pulmonaire.- J. Internat. Chir., 1953, 13, 4, 450.
- ALLAINES (F. d'), DONZELOT (E.), DUBOST (Ch.), DURAND (M.), METIANU (C.) et HEIM DE BALZAC - Anévrismes artério-veineux pulmonaires. Diagnostic par angiocardigraphie. Intervention.- Mémoire Acad. Chirurgie, 1950, 76, N° 24-25, 713.
- ALLAINES (F. d'), DURAND (M.) et METIANU (C.) - Anévrismes artério-veineux pulmonaires. Présentation de trois cas opérés avec succès.- Semaine Hôp. Paris, 1951, 69, 2685.
- ANDRE (R.), DREYFUS (B.) et Mlle BRILLE - Anévrisme artério-veineux du poumon. Lobectomie. Guérison.- B.M. Soc. Méd. Hôp. Paris, 1952, 68, 18, 646.

- ANGELINO (P.F.) - Fistule artério-veineuse congénitale du poumon.- Minerva Med., 1954, 45, 25, 859.
- APTHORP (G.H.) et BATES (D.U.) - Thorax, 1957, 12, 65.
- ARMENTROOT (H.L.) et UNDERWOOD (F.J.) - Télangiectasie Hémorragique familiale avec anévrisme artério-veineux pulmonaire associé.- Am. J. Med. 1950, 8, 2, 246.
- BABINGTON (B.G.) - Epistaxis héréditaire.- Lancet, 1865, 2, 362.
- BACKER (Ch.) et TROUNCE (J.R.) - Anévrisme artério-veineux des poumons.- Brit. Med. J., 1949, 11, 2, 109.
- BAER (S.), BEHREND (A.) et GOLDBRUCH (H.L.) - Fistules artério-veineuses du poumon.- Circulation, 1950, 1, 4, 602.
- BALOGH (A.) - Un angiome du poumon diagnostiqué au moyen de l'endoscope.- Beitr. Klin. Tub., 1955, 113, 3, 195.
- BARNES (C.G.), FATTI (L.) et PRYCE (D.H.) - Anévrismes artério-veineux du poumon.- Thorax, 1948, 3, 3, 148.
- BAUMANN (J.), ANDRE (R.C.), BRILLE et MICHEL (J.) - Anévrisme artério-veineux pulmonaire.- Mémoire Acad. Chir., 1952, 78, 18 et 19, 520.
- BEDDARD (F.) - Un cas de fistule artério-veineuse du poumon.- Brit. Med. J., 1949, 4614, 1038.
- BEHREND (A.) et BAER (S.) - Fistule artério-veineuse pulmonaire.- Surg. Clin. North. Am., Av. 1950, 30, N° 2, 587.

BEIERWALTES (W.H.) et BYRON (F.X.) - Anévrisme artério-veineux pulmonaire avec polycythémie secondaire.
- J.A.M.A., 1947, 134, 13, 1069.

BENCHIMOL (A.D.) et MONTERO (J.B.) - Fistules artério-veineuses congénitales.- Prensa Med. Argent.,
27 Janvier 1950, 37, 4, 187.

BENO (T.J.) et DAS (R.) - Anévrisme artério-veineux du poumon familial. Apparition chez une mère et son fils.- Ann. Surg., 1957, 146, 5, 830.

BERARD (M.) - Anévrismes pulmonaires artério-veineux.-
Lyon Chir., Janv. 1953, 48, 1, 100.

BIEDER (E.) - Les communications artério-veineuses pulmonaires.- Thèse Paris, Juillet 1954, 793.

BINET (J.-P.) et GALEY (J.-J.) - Les angiomes thoraciques.- La Revue du Praticien, 1960, 10, 31, 3389.

BIÖRCK (G.) et CRAFOORD (Ch.) - Anévrisme artério-veineux de l'A.P. simulant exactement la persistance du canal artériel.- Thorax, Juin 1947, 2, N° 65.

BISCARD (J.D.) - Discussion du travail de PACKARD (D.) et WARING (J.J.) - Fistule artério-veineuse du poumon.- Arch. of Surg., 1948, 56, 6, 725.

BISCARD (J.D.) - Hémangiome caverneux pulmonaire avec fistule artério-veineuse.- Ann. Surg., 1947, 126, 6, 965.

BISCARD (J.D.) - J. Thorac. Surg., 1948, 17, 13.

BLADES (B.) - Communication personnelle à YATER et

coll.- Fistule artério-veineuse du poumon.-
Revue de la Littérature et relation de deux
cas.- J.A.M.A., 1949, 141, 9, 581.

BLADES (B.) et BEATTIE (Jr. E.) - L'anévrisme artério-veineux pulmonaire. Relation de trois cas.-
J. Mount. Sinai Hosp., Nov.-Déc. 1951, 18, N°4, 195.

BOEREMA (I.) et BRILLMAN (R.) - Angiome caverneux du poumon droit. Relation de cas.- J. Thorac. Surg., Oct. 1948, 17, N° 5, 705.

BOSHER (Jr. L.H.), BLAKE (A.) et BYRD (B.R.) - Analyse de l'anatomie pathologique des anévrismes artério-veineux pulmonaires, en particulier de la possibilité d'application de l'excision locale.- Surgery, Janv. 1959, 45, N° 1, 91.

BOTHELO (G.) et FLEURY da SILVEIRA (D.) - Varices pulmonaires. A propos d'un cas d'hémangiome caverneux du poumon.- Rev. Bras. de Tub., 1949, 17, 123, 199.

BOWERS (W.F.) - Rupture d'hémangiome viscéral comme cause de mort. Relation d'un cas d'hémangiome pulmonaire.- Nebr. M.J., 1936, 21, 55.

BRANDT (M.) - Angiomatose pulmonaire avec structure en nid d'abeille.- Virchow's Arch., 1952, 321, 6, 585.

BREA (M.J.) - Télangiectasie cavernomateuse du poumon.- Bol. Ac. Arg. Cir., 1950, 34, 19.

BREA (M.M.) et NINO (F.L.) - Hémangio-endothéliome du poumon.- Bol. del. Inst. de Clin. Quir., 1943, 19, 156, 265.

BRINK (A.J.) - Télangiectasies du poumon : deux cas

rapportés avec télangiectasies hémorragiques héréditaires et cyanose.- Quat. J. of M., 1950, 19, 75, 239.

BROBECK (O.) - Un cas d'anévrisme artério-veineux pulmonaire traité par résection.- Acta Rad., 1948, 30, 371.

BROUHET (G.), PALEY (P.Y.), CHRETIEN (J.), GRAVELEAU (D.) - Angiomatose hémorragique diffuse à manifestations broncho-pulmonaires prédominant.- J. Fr. Méd. Chir. Thor., 1954, 8, 72.

BROUSTET (P.), WANGERMEZ, DUBOURG, MARTIN, CASTAING, BRICAUT et LOISEAU - Sur un cas d'anévrisme artério-veineux du dôme pleural localisé par angiocardigraphie.- J. Méd. Bordeaux, 1953, 132, 12, 1161.

BRUN (J.), KALT (J.C.), MARET (G.) et JOUD (R.) - Angiome pulmonaire et polyglobulie passagèrement améliorée par l'exérèse.- Lyon Méd., 10, Av. 1960, N° 15, 1001.

BURCHELL et CLAGETT - Fistules artério-veineuses pulmonaires avec syndrome clinique et cyanose.- A.H.J., 1947, 34, 2, 151.

BYRON (F.R.C.) - Discussion du travail de MAÏER et coll.- Fistule artério-veineuse du poumon.- J. Th. Surg., 1948, 17, 1, 13.

CAGNON (E.D.), JOHNSON (R.), SIMARD (L.C.), PAGE (A.) - Deux cas d'anévrismes artério-veineux pulmonaires.- Canad. Med. Ass. J., 1958, 79, 906.

CALLAHAM (J.A.), HELMHOLZ (Jr. H.F.), KIRKLIN (J.W.) - Fistules artério-veineuses pulmonaires localisées par l'étude des courbes de dilution.- Am. H. J., 1956, 52, 6, 916.

- CARSWELL (J.Jr.) - Fistule artério-veineuse du poumon.-
J. Thor. Surg., 1950, 19, 5, 789.
- CASTAING (R.), MARTIN (P.L.), BRICAUT (H.) - Fistule
artério-veineuse du poumon et kyste pulmonaire.
- J. Méd. Bordeaux, 1953, 130, 4, 581.
- CASTELLANOS (A.), CARCIA (O.), DIAZ (A.R.) et ANIDO
(H.) - Anévrisme artério-veineux de la circu-
lation pulmonaire.- J. Intern. Chir., 1950,
10, 3, 223.
- CHAMBERS (W.R.) - Abscès du cerveau et fistules a.-v.
pulmonaires.- Ann. of Surg., 1955, 141, 2,
276.
- CHARBON (B.C.), ADAMS (W.F.) et CARLSON (R.F.) - Trai-
tement chirurgical de multiples fistules arté-
rio-veineuses du poumon droit chez un malade
ayant subi une pneumonectomie gauche sept ans
auparavant pour la même affection.- J. Surg.
Thor., 1952, 23, 2, 188.
- CLAGETT (O.T.) - Fistule artério-veineuse du poumon.-
Arch. Surg., 1948, 56, 6, 725.
- CLELAND (W.P.) - Hémangiome caverneux du poumon. Rap-
port d'un cas.- Thorax, 1948, 3, 1, 48.
- COBLENZ (B.) - Les anévrismes artério-veineux pulmo-
naires.- France Médicale, 2, p. 13, 1951.
- COHEN (G.J.) - Un diagnostic pré-opératoire peu fré-
quent : l'angiome intra-pulmonaire.- J. Franç.
Méd. Chir. Thor., 1958, 12, 2, 181.
- COOLEY (D.A.), MC NAMARA (D.G.) - Télangiectasies pul-
monaires. Rapport d'un cas diagnostiqué par
biopsie pulmonaire.- J. Thorac. Surgery, 1954,

27, 614.

COPE (G.C.) - Développement des anévrismes artério-veineux dans le poumon.- Brit. J. Tub., 1953, 47, 3, 166.

CRAFOORD (C.) - Discussion du travail de LINDSKOG (G.E.) Anévrisme a.-v. pulmonaire.- Ann. Surg., 1950, 132, 4, 591.

CRANE (P.), LERNER (H.H.), LAWRENCE (E.A.) - La fistule artério-veineuse pulmonaire.- Am. J. Roentg., 1949, 62, 3, 418.

DALLA VOLTA (S.), RUBIO ALVAREZ - Fistule artério-veineuse du poumon. Etude clinique et hémodynamique de deux cas.- Folio Cardiologica, 1958, 17, 231.

DE FARIA (J.L.), BARBAS (J.V.) et coll.- Anévrisme artério-veineux pulmonaire schistosomatique, cause d'un nouveau syndrome cyanotique dans la schistosomiase de Manson.- Am. Heart J., 1959, 58, 556.

DELACROIX (R.), RAMON (P.) et LINIZE (C.) - Anévrisme artério-veineux du hile coexistant avec un cancer pulmonaire.- Lille Chirurgie, 1953, 8, 5 et 6, 247.

DELANGE (C.), DE VRIES ROBLES (S.B.) - Angiome du poumon.- Stschr. F. Kinderh. 1923, 34, 304.

DENOLIN (H.) et coll.- Un nouveau cas d'anévrisme artério-veineux pulmonaire.- Acta Cardiol., 1953, 8, 4, 420.

DENOLIN (H.), LEQUIME (J.) et JONNAT (L.) - L'anévrisme artério-veineux pulmonaire. Etude physio-

pathol.- Acta Cardio., 1950, 5, 144.

DERRA (E.) - La fistule artério-veineuse pulmonaire congénitale et les possibilités chirurgicales.- Zbl. Chir., 1951, 20, 1362.

DETERLING (R.Jr.) et CLAGETT (O.T.) - Anévrisme de l'artère pulmonaire. Revue de la littérature et rapport d'un cas.- Am. H. J., 1947, 34, 4, 471.

DIENEMANN (G.) - L'anévrisme pulmonaire artério-veineux dans la maladie d'Osler.- Munch. Med. Wschr., 1955, 97, 25, 818.

DUISENBERG (C.E.) et ARISMENDI (L.) - L'angiographie de la fistule a.-v. p.- Radiology, 1949, 53, 1, 66.

DIGNAM (B.S.) - Anévrisme artério-veineux d'une branche de l'artère pulmonaire.- Am. Heart. J., 1951, 41, 2, 316.

DOGLIOTTI (A.M.), ACTIS DATOA, TARQUINI (A.), WEISZ (R.), QUAGLIA (C.) - Fistules artério-veineuses congénitales du poumon.- Minerva Med., 1950, 51, 72.

DONZELOT (E.), DUBOST (C.), DURAND (M.) et METIANU (C.) - Hémangiome pulmonaire. Diagnostic par angiocardographie. Intervention.- Arch. M. du Coeur, 1950, 43, 6, 511.

DUBOST (Ch.), DURAND (M.), METIANU (C.) et DECONOMOS (N.) - Présentation d'un anévrisme artério-veineux pulmonaire opéré avec succès.- Mémoire Acad. Chirurgie, 1951, 77, 22-23-24, 694.

DUMONT (A.) - Anévrismes artério-veineux pulmonaires.-

Lyon Chir., Janv. 1953, 48, 1, 90.

DUMONT (A.) et DUPREZ (A.) - Anévrismes artério-veineux pulmonaires.- Acta Chir. Belg., 1959, 58, 5, 441.

DUVOIR (M.), PICOT (G.), POLLET (L.) et GAULTIER (M.)- Angiome du poumon. Lipomatose et malformations digitales. Etude clinique.- B.M. Soc. Méd. Hôp. Paris, 1939, 55, 13, 596.

DUVOIR (M.), PICOT (G.), POLLET (L.) et GAULTIER - Angiome du poumon. Etude radiologique.- Bull. Mém. Soc. Méd. Hôp. Paris, 1939, 55, 12, 603.

DUVOIR (M.), POLLET (L.), GAULTIER (M.) et CURSAY (Mlle de) - Angiome du poumon. Angiomes viscéraux multiples. Lipomatose et lipome gastrique. Etude anatomique et pathogénique.- Bull. Mém. Soc. Méd. Hôp. Paris, 1939, 55, 12, 609.

ELLMAN (P.) et HANSONA - Anévrisme artério-veineux pulmonaire.- Brit. J. Dis. Chest., 1959, 53, 2, 165.

EPPINGER (S.) - Contribution à l'étude des anévrismes artério-veineux du poumon.- Minerva Chirurgica, 1957, 1, 1.

ERF (L.), FOLDES (J.), PICCIONE (F.) et WAGNER (F.Jr.)- Hémangiome pulmonaire avec malformation de la cloison artère pulmonaire - aorte.- Am. H. J., 1949, 38, 5, 766.

ERFANI (A.) - Anévrismes artério-veineux pulmonaires.- Mém. Ass. Etr. Paris, 1953, 29.

ERINGA (H.), TER BRUGGE (R.), EERLAND (L.D.) - Anévrismes

mes artério-veineux des vaisseaux pulmonaires.-
Overd, Uit. Arch. Chir. Neerl. 1954, 6, 4, 269.

ETTINGER (A.), MAGENDANTZ (H.) et RUSSO (E.) - Anévrisme artério-veineux du poumon. Relation d'un cas.- Radiology, 1949, 53, 2, 261.

FITZ-HUGH (T. Jr.) - Importance de l'atavisme dans le diagnostic de la télangiectasie hémorragique héréditaire.- Am. J. M. Sc., 1923, 166, 884.

FONTAINE (R.), WARTER (P.), KLIM (M.), KIENY (R.), WINNISDORFER (B.) - Du rôle physio-pathologique des canaux de dérivation artério-veineuse dits de Sucquet dans certaines affections vasculaires.- Lyon Chirurgical, 1954, 49, 806.

FORMIGUE (P.) - Sur les anomalies des artères bronchiques. Description d'un cas probable d'anévrisme artério-veineux.- Sem. Hôp. Paris, 1953, 29, 1, E 16.

FORSEE (J.H.), MAHON (H.W.) et JAMES (L.A.) - Hémangiome caverneux du poumon.- Ann. Surg., 1950, 131, 3, 318.

FORSTER (E.), RABER (R.), PETER (G.), ASSOUAD (R.), MARMET (A.), LEVY (A.), PETIT (M.) et PLANE (J.) - Deux cas d'anévrisme artério-veineux pulmonaire après une lobectomie, une extirpation.- Poumon, 1957, 13, 125.

FREEDMAN (M.J.), HEUSLER (N.M.) et POLLACK (D.E.) - Fistule artério-veineuse pulmonaire asymptomatique : relation de deux cas traités chirurgicalement.- Am. Heart J., 1952, 44, 4, 594.

FRIEDLICH (A.), BING (R.J.) et BLOUNT (S.G. Jr.) - Etude physiologique dans les cardiopathies congénitales.- Bull. J. Hosp., 1950, 86, 1, 20.

- GAGNON (E.D.), JOHNSON (R.), SIMARD (L.C.) et PAGE (A.) - Deux cas d'anévrisme artério-veineux du poumon dont un cas associé à une sténose aortique d'origine rhumatismale.- Union Méd. Canada, 1958, 78, 12, 1506.
- GALEY (J.-J.) - Anévrismes artério-veineux pulmonaires.- Maroc Médical, 1958, 37, 403, 1250.
- GARLAND (H.G.) et coll.- Télangiectasie hémorragique héréditaire.- Brit. M. J., 1950, 1, 700.
- GIAMPALMO (A.) - L'angiomatose pulmonaire artério-veineuse hypoxémiante.- Pathologica, 1948, 40, 641, 61.
- GIAMPALMO (A.) - L'angiomatose artério-veineuse du poumon avec hypoxémie.- Acta Med. Scand., 1950, Suppl. 248, 5, 67.
- GIAMPALMO (A.) et GIAMPALMO (V.) - Sur un nouveau cas d'angiomatose pulmonaire artério-veineuse hypoxémiante.- Arch. Maragliano, 1949, 4, 67.
- GLENN (F.) - Discussion du travail de STERN et NAFFZIGER : Abscès du cerveau associé à une malformation angiomateuse pulmonaire.- Ann. Surg., 1953, 138, 4, 521.
- GLENN (F.), HARRISON (C.S.) et STEINBERG (I.) - Fistule artério-veineuse pulmonaire chez des frères et soeurs.- Ann. Surg., 1953, 138, 6, 886.
- GOLDMAN (A.) - Hémangiome caverneux du poumon. Polyglobulie secondaire.- Dis. of Chest., 1943, 9, 6, 479.
- GOLDMAN (A.) - Hémangiome caverneux du poumon avec polyglobulie secondaire chez deux frères. Trai-

tement par pneumonectomie.- J. Lab. And. Clin. Med., 1947, 32, 330.

GOLDMAN (A.) - Les fistules pulmonaires artério-veineuses. Leurs aspects héréditaires et cliniques.- Am. Rev. Tub., 1948, 57, 3, 266.

GOODALL (J.F.) et STEWART (I.) - Hémangiome caverneux du poumon.- Lancet, 1958, 1, 7014, 242.

GRAY (F.D. Jr.), LURIE (P.R.) et WHITTEMORE (R.) - Modifications circulatoires dans la fistule artério-veineuse pulmonaire.- Vale J. of Biol. Med., 1952, 25, 2, 107.

GRISHMAN (A.), POPPEL (J.H.) et SIMPSON (R.S.) - Les aspects radiographiques et angiocardigraphiques.- Am. J. Roent., 1949, 62, 4, 500.

GUEDON (J.) et GODEAU (P.) - Les anévrismes artério-veineux du poumon.- France Médicale, 1959, 22, 8, 341.

GUYOT (J.) - Un cas de pneumopathie angiomateuse avec angiomes viscéraux multiples. Lipomatose et malformations digitales.- Thèse Paris 1939, N° 722.

HALES (M.R.) - Am. J. Path., 1956, 32, 927.

HANSON (J.), VAN THIEL (F.), BASTENISE (P.) et LEQUIME (J.) - Communication au III^{ème} Congrès de Cardiologie, Bruxelles, 1958.

HARRISON (D.F.N.) - Un cas de télangiectasie hémorragique familiale associée à une fistule artério-veineuse pulmonaire.- J. of Laryng. Otol., 1958, 72, 2, 153.

- HAYEK (H.) - Sur un court-circuit (anastomose artério-veineuse) dans le poumon de l'homme.- Z. Anato. 1940, 110, 412.
- HAYWARD (J.) et REID (L.) - Télangiectasie caverneuse du poumon.- Thorax, 1949, 4, 3, 137.
- HECKLINGER (P.) - Un cas cliniquement connu d'hémangiome pulmonaire ou pleural.- Med. Klin., 1952, 17, 584.
- HEDINGER (C.) - Anévrisme artério-veineux familial du poumon.- Schweitz. Med. Wschr., 1959, 89, 32, 846.
- HEDINGER (C.) et HITZIG (W.H.) - L'anévrisme artério-veineux pulmonaire et ses rapports avec la maladie d'Osler.- Schweiz. Med. Wschr., 1951, 81, 16, 367.
- HEDVAL (E.) - Anévrisme artério-veineux du poumon.- Acta Tub. Scand., 1949, 21, 32 (Supplément).
- HEEBER (H.) et ALFOR (E.) - La surcharge en volume du coeur dans l'anévrisme artério-veineux, telle qu'elle ressort sur le rhéocardiogramme.- Wien. Klin. Wschr., 1959, 71, 41, 791.
- HEPBURN (J.) et DAUPHINEE (J.D.) - Ablation avec succès d'un hémangiome du poumon suivi de la disparition de la polycythémie.- Am. J. Med. Sc., 1942, 204, 5, 681.
- HEYDE (E.C.) - Télangiectasie hémorragique héréditaire. Relation d'un cas de fistules artério-veineuses pulmonaires chez une mère et son fils.- Ann. Int. Méd., 1954, 41, 5, 1042.
- HODGSON (C.H.), BURCHELL (H.B.), GOOD (C.A.) et CLAGGETT (O.T.) - Télangiectasie hémorragique

- héréditaire et fistule artério-veineuse pulmonaire. Revue d'une nombreuse famille.- New-England J. Med., 1959, 261, 13, 625.
- HULTGREN (H.N.), GERBODE (F.) - Etudes physiologiques chez un sujet atteint de fistule pulmonaire artério-veineuse.- Am. J. Med., 1954, 17, 1, 126.
- HUSSON (G.S.) - L'anévrisme artério-veineux pulmonaire. Pediatrics, 1956, 18, 6, 871.
- ISRAEL (H.L.), GOSFIELD (E.) - Hémoptysie mortelle par fistule artério-veineuse pulmonaire. Relation d'un cas chez un malade atteint de télangiectasie hémorragique héréditaire.- J.A.M.A., 1953, 152, 1, 40.
- JANES (R.M.) - Hémangiome caverneux multiple du poumon traité avec succès par résection locale de la tumeur.- Brit. J. Surg., 1954, 31, 123, 270.
- JIMENEZ DIAZ (C.) - Anévrisme artério-veineux pulmonaire avec télangiectasie.- Rev. Clin. Esp., 1952, 44, 1, 41.
- JONES (J.C.) et THOMPSON (W.P.) - Fistule artério-veineuse du poumon. Relation d'un cas traité par pneumonectomie.- J. Thor. Surg. 1944, 13, 5, 357.
- KESTRUP (H.) - L'opération de l'anévrisme artério-veineux des vaisseaux pulmonaires.- Langenbecks Arch. Klin. Chir., 1952-1953, 273, 209.
- KUNZLER (R.) - Un cas d'hémangio-endothéliome du poumon.- Schweiz. Zschr. Tuber., 1954, 11, 5, 401.

- LATARJET (M.), LAGEZE (P.) et JAMET (G.) - Un cas d'anévrisme artério-veineux pulmonaire. Documents anatomiques.- Lyon Chirurgical, 1960, 56, 1, 15.
- LAVRIC (B.) et KOSAK (M.) - A propos d'un cas de fistule artério-veineuse dans le poumon.- Lyon Chir., 1957, 53, 4, 602.
- LAWRENCE (E.A.) et RUMEL (W.R.) - Fistule artério-veineuse du poumon.- J. Thor. Surg., 1950, 20, 1, 142.
- LEMARCHAL (A.) - A propos d'un cas d'anévrisme artério-veineux diffus.- Thèse Paris 1951, N° 324.
- LEQUIME (J.) - Les tumeurs vasculaires du poumon.- Algérie Médicale, 1959, 63, 115.
- LEQUIME (J.), DENOLIN (H.), DELCOURT (R.), VERNIORY (A.) et CALLIBAUT (C.) - Anévrismes artério-veineux pulmonaires et angiomatose généralisée.- Acta Cardiologica, 1950, 25, 63.
- LEVESQUE (J.), PERROT, HARDOUIN, BOUVATTIER et GILBERT - Angiome intra-pulmonaire.- Arch. Franç. Pédiatrie, 1952, 9, 4, 431.
- LEVIN (D.W.), RANDEL (W.H. Jr.) et RATNER (F.) - Fistule artério-veineuse acquise entre l'aorte et l'artère pulmonaire ; relation d'un cas dû à la rupture d'un anévrisme aortique syphilitique.- Ann. int. Med., 1953, 38, 3, 601.
- LINDGREN (E.) - Diagnostic radiologique des anévrismes artério-veineux du poumon.- Acta Radio., 1946, 27, 6, 585.
- LINDSKOG (G.E.), LIEBOW (A.), KANSEL (H.) et JANSSEN (A.) - L'anévrisme artério-veineux pulmonaire.- Ann.

Surg., 1950, 132, 4, 591.

LITTMANN (I.), ROBICSEK (F.) et TEMESCARI (A.) - Sur les anévrismes artério-veineux congénitaux du poumon.- Thor. Chir., 1956, 4, 2, 150.

LODIN (H.) - Analyse tomographique des anévrismes artério-veineux du poumon.- Acta Radio., 1952, 38, 3, 205.

LOOGEN (F.) et MAJOR (H.) - L'anévrisme artério-veineux des vaisseaux pulmonaires.- Munch. Med. Wschr. 1955, 97, 1, 21.

LOPO DE CARVALHO et coll.- Anastomoses artério-veineuses.- Journal Fr. Méd. Chir. Thor., 1958, 12, 1.

LUZZATI (G.) - Anévrismes, fistules et anastomoses artério-veineuses pulmonaires.- Minerva Med. 1959, 50, 69, 2629.

LYONS (H.A.) et MANNIX (E.P. Jr.) - Résections réussies pour fistules artério-veineuses pulmonaires bilatérales.- New-England J. Med., 1956, 254, 21, 969.

MAIER (H.C.), HIMMELSTEIN (A.), RILEY (R.L.) et BUNIN (J.J.) - Fistule artério-veineuse du poumon.- J. Thor. Surg., 1948, 17, 1, 13.

MAKLER (P.R.) - Hémangiome pulmonaire multiple.- Am. J. Med. Sc., 1946, 211, 3.

MANZI (M.A.), MOREAU (M.) et MOREAU (J.E.) - Anévrisme artério-veineux du poumon.- Prensa Med. Argent. 1957, 47, 3441.

MARCHAND (E.J.), HEDJTMANCICK (M.R.) et HERMANN (G.R.) - Les fistules artério-veineuses du thorax.- Am.

Heart J., 1951, 42, 5, 682.

MARMET, PLANE, HERAN - Anévrisme artério-veineux pulmonaire par maladie de Rendu-Osler.- Poumon et Coeur, 5 Mai 1958.

MOIA (B.) et ALBANESE (A.R.) - Fistule artério-veineuse pulmonaire.- Revue Argent. Card., 1950, 17, 99, 176.

MORERE (P.) et RIBES (A.) - Un cas d'angiomatose bronchique.- Algérie Médicale, 1953, 57, 1, 82.

MOUQUIN (M.), DURAND (M.) et GUEDON (J.) - Trois nouveaux cas personnels d'anévrismes artério-veineux pulmonaires.- Société Française de Cardiologie, 18 Janvier 1959.

MOYER (J.H.) et ACKERMAN (A.J.) - Télangiectasies hémorragiques héréditaires associées à une fistule artério-veineuse pulmonaire chez deux membres de la même famille.- Ann. int. Med., 1948, 29, 5, 775.

MURI (J.W.) - L'anévrisme artério-veineux du poumon.- Am. J. Surg., 1955, 89, 1, 265.

NIGHTINGALE (J.A.) - Un cas de fistule artério-veineuse pulmonaire.- Brit. Med. J., 1951, 2, 402.

NIXON (J.W.) et PERRY - Fistule artério-veineuse du poumon et hémangiome associé des vertèbres. Relation d'un cas.- Dis. Chest., Janv. 1952, 51, 1, 108.

NOGRETTE (P.) - Anévrismes artério-veineux pulmonaires. Presse Médicale, 1953, 61, 2, 25.

O'NEILL (T.J.E.), FISHER (H.), MC DOWELL (D.E.), LAUBY

- (V.W.) - Fistule artério-veineuse pulmonaire chez des soeurs.- J. Thor. Surg., 1956, 31, 3, 286.
- ORIE (N.M.G.) - Anévrismes artério-veineux des vaisseaux pulmonaires.- El Thorax, 1957, 6, 2.
- OSSIPOV (B.K.) - Anévrismes artério-veineux du poumon.- Khirurgiia, 1959, 1, 8.
- PACKARD (G.) et WARING (J.) - Fistule artério-veineuse du poumon traitée par ligature de l'artère pulmonaire.- Arch. Surg., 1948, 56, 6, 725.
- PARKER (E.F.) et STALLWORTH (J.M.) - Fistule artério-veineuse du poumon traitée par dissection et excision sans exérèse pulmonaire.- Surgery, 1952, 32, 1, 31.
- PAVIOT (M.) - Un cas d'angiomatose bronchique.- J. Fr. Méd. Ch. Thor., 1953, 7, 2, 185.
- PIERCE (J.A.), REAGAN (W.P.) et KIMBALL (R.W.) - Cas rares de fistules artério-veineuses pulmonaires : Note sur le cancer de la thyroïde, agent causal.- New-England J. Med., 1959, 260, 18, 901.
- PLAUT - Hémangio-endothéliome du poumon. Relation de deux cas.- Arch. Path., 1940, 29, 517.
- POUMAILLOUX (M.) - Anévrismes artério-veineux pulmonaires.- Encyclopédie Médico-chirurgicale, Coeur et Vaisseaux, II, 312;
- POUMAILLOUX (M.) - Angiomes pulmonaires.- Revue Pathologie Comparée, 1953, 53, 647, 520.
- POWEL (W.) - Télangiectasie pulmonaire.- Thorax, 1958,

13, 321.

- PUGSLEY (H.E.) et JAMES (R.M.) - Anévrisme artérioveineux du poumon.- Dis. Chest., 1951, 20, 2, 177.
- PRUTZMAN (I.D.) et FLICK (J.B.) - Fistule artérioveineuse pulmonaire avec extension à la circulation thoracique pariétale.- Bull., Ayer, Clin. Lab. Pennsylvania Hosp., 1954, 4, 23.
- PURRIEL (P.) et MURAX (O.) - Les anévrismes artérioveineux du poumon.- J. Fr. Méd. Chir. Thor., 1958, 12, 1, 5.
- QUEMERCH (R.) - Anévrismes artérioveineux pulmonaires.- Thèse de Lyon, 1950.
- RAGAGLINI (G.) - L'anévrisme artérioveineux du poumon.- Nuntius Rad., 1952, 18, 161.
- RATON (D.) - Anévrisme artérioveineux bilatéral du poumon.- Avec enregistrement cinédensigraphique.- Poumon, 1957, 13, 2, 137.
- RAVELLI (A.) - Anévrisme traumatique artérioveineux d'une branche de l'artère pulmonaire.- Med.Klin. 1954, 49, 9, 326.
- RAVINA (A.) - Angiomatose héréditaire hémorragique. Anévrismes artérioveineux du poumon.- Presse Médicale, 1949, 57, 2, 776.
- READING (B.A.) - Un cas de télangiectasie congénitale du poumon compliqué d'abcès du cerveau.- Texas States J.M., 1932, 23, 462.
- REVILL (D.) et MATTS (S.G.F.) - Anévrismes artérioveineux pulmonaires dans une télangiectasie

héréditaire.- Brit. J. Tub., 1958, 62, 3, 222.

ROBERTS (D.J.), HUTCHINSON (J.E.) - Anévrismes artério-veineux ou fistules pulmonaires asymptomatiques.- Am. J. Roent., 1951, 66, 5, 743.

ROBERTSON (C.V.) - Anévrisme artério-veineux avec tuberculose pulmonaire.- Brit. J. Tub., 1950, 44, 58.

RODES (C.B.) - Hémangiome caverneux du poumon avec polyglobulie secondaire.- J.A.M.A., 1938, 110, 23.

RONALD (J.) - La fistule artério-veineuse pulmonaire.- Brit. Heart J., 1954, 16, 1, 34.

ROSENBAUM (M.) et OTERO (E.A.) - Fistules artério-veineuses intra-pulmonaires.- Rev. Argent. Cardiologie, 1947, 14, 6, 388.

ROSENSTRAUKH (L.S.) - Un anévrisme artério-veineux du poumon.- Khirurgiia (russe), 1955, 11, 62.

RUNDLES (R.W.) - Télangiectasie hémorragique avec anévrisme de l'artère pulmonaire.- Am. J. Med. Sc., 1945, 210, 1, 76.

RUNGSTORM (G.) et SIGROTH (K.) - Deux cas d'anomalies vasculaires dans le poumon.- Acta Med. Scand. 1950, 138, 246, 176.

RYDELL (R.) et HOFFBAUER (F.W.) - Fistules artério-veineuses pulmonaires multiples dans une cirrhose infantile.- Am. J. Med., 1956, 21, 3, 450.

SACREZ (R.) et FONTAINE (R.) - Semaine des Hôpitaux de Paris, 1954, 30, 3585.

- SALVESEN (H.A.) et MARSTRANDER (F.) - La fistule artério-veineuse du poumon.- Acta Medica Scand., 1951, 262, 51.
- SALVESEN (H.A.) et MARSTRANDER (F.) - La fistule artério-veineuse du poumon. Relation de 4 cas.- Acta Med. Scandinav., 1951, 139, 3, 167.
- SAMMONS (B.P.) - Fistule artério-veineuse du poumon.- Radiology, 1959, 72, 5, 710.
- SAMSON (P.C.) - J. Thor. Surg., 1948, 17, 13.
- SANTY (P.), BERARD (M.), BRET (J.), MARION (P.) et SOURNIA - Anévrismes pulmonaires artério-veineux.- Mém. Ac. Chir. 1950, 76, 8 et 9, 314.
- SANTY (P.), PAPILLON (J.) et BRET (J.) - A propos d'un cas d'anévrisme artério-veineux pulmonaire.- J. Rad. Electrol., 1950, 31, 9-10, 581.
- SANTY (P.) - Anévrisme artério-veineux pulmonaire. Guérison par pneumonectomie.- Presse Médicale, 1949, 30, 411.
- SATTLER (A.), SCHMIDT (F.) et WENZL (M.) - Clinique et traitement de l'anévrisme artério-veineux du poumon.- Wien. Klin. Wschr., 1959, 71, 9, 157.
- SCAVINCI (C.) - Anévrisme artério-veineux du lobe pulmonaire inférieur gauche.- Ann. Oto-laryng., 1953, 70, 10, 640.
- SCHIRMER (H.) - Les anévrismes artério-veineux du poumon.- Brun's Beitr. Klin. Chir., 1954, 188, 2, 159.
- SCHLOSSER (R.J.) et HARKINS (H.N.) - L'anévrisme arté-

rio-veineux pulmonaire. Relation de six cas.-
Am. J. Surg., 1956, 91, 6, 872.

SEAMAN (W.B.) et GOLDMAN (A.) - Aspects radiologiques
de la fistule artério-veineuse pulmonaire.-
Arch. int. Méd., 1952, 89, 1, 70.

SEGERS (M.), REGNIER (M.) et DENOLIN (H.) - Tumeur pul-
monaire pulsatile avec shunt artério-veineux.-
Acta Card., 1950, 5, 156.

SEROVA (E.W.) - Morphologie de la fistule artério-vei-
neuse du poumon.- Khirowquiia (Moscou), 1956,
65, 8, 66.

SIEBERT (P.) - Hémangiomatose du poumon chez un nour-
risson.- Fortschr. Geb. Rontgenstr., 1955,
83, 5, 731.

SISSON (J.H.), MURPHY (G.E.) et NEWMAN (E.U.) - Ané-
vrisme artério-veineux multiple congénital de
la circulation pulmonaire.- Bull. Johns Hopk.
Hosp., 1945, 76, 3, 93.

SLOAN (R.D.) et COOLEY (R.N.) - Anévrisme artério-vei-
neux pulmonaire congénital.- Am. J. Roentge-
nol., 1953, 70, 2, 183.

SMITH (J.L.) et HORTON (B.T.) - Fistule artério-vei-
neuse du poumon associée à une polyglobulie
vraie. Relation d'un cas de diagnostic fait
par la clinique.- Am. Heart J., 1939, 18, 3,
589.

SOLOVIEV (G.M.) et NAZELISLWILI (G.A.) - A propos des
fistules artério-veineuses multiples du pou-
mon.- Khirewquia, 1959, 9, 63.

SOULIE (P.), MATHEY (J.), TRICOT (R.), VERNANT (P.),

PITON (A.) et BIEDER (E.) - B.M. Soc. Méd. Hôp. Paris, 1954, 70, 9 et 10, 291.

STEINBERG (J.) et MC CLENAHAN (J.) - Les fistules artério-veineuses pulmonaires. Observations angiocardigraphiques de 9 cas.- Am. J. Med., 1955, 19, 4, 549.

STEINBERG (J.) et MISCALL (L.) - Fistule artério-veineuse pulmonaire chez une mère et son fils avec abcès du cerveau chez la mère.- Surgery, 1958, 43, 672.

STEINBERG (J.) et FINBY (N.) - Manifestations radiologiques des fistules artério-veineuses pulmonaires. Diagnostic et traitement de 5 nouveaux cas.- Am. J. Roent., 1957, 78, 234.

STERN (W.) et NAFFZIGER (H.C.) - Deux cas d'abcès du cerveau associés à un hémangiome pulmonaire sans infection staphylococcique associée.- Ann. of Surg., 1953, 138, 4, 52.

STEVENSON (F.H.) - Fistule artério-veineuse infectée dans le poumon.- Lancet, 1953, 264, 626.

STORK (W.J.) - Les fistules pulmonaires artério-veineuses.- Am. J. Roent., 1955, 74, 3, 440.

STRINGER (C.J.), STANLEY (A.L.) et BATES (R.C.) - La fistule artério-veineuse pulmonaire.- Am. J. Surg., 1955, 89, 5, 1054.

SWEET (R.H.) - Discussion du travail de MAÏER : Fistule artério-veineuse du poumon.- J. Thor. Surg. 1948, 17, 1, 13.

TABER (R.E.) et EHRENHAFT (F.L.) - Fistules artério-veineuses et anévrismes artériels de l'arbre

artériel pulmonaire.- Arch. Surg., 1956, 73, 4, 567.

TAÏËNA (J.A.), SCHIEFFATI (E.) et PINI (A.) - La fistule artério-veineuse du poumon. Traitement chirurgical de deux cas.- Ann. Surg., 1955, 141, 3, 417.

TAÏPALE (E.), KYLLONEN (K.E.J.) et HEIKEL (P.E.) - Fistule artério-veineuse du poumon ; hémangiome réel du lobe supérieur droit.- Ann. Med. int. Fenn. 1953, 42, 4, 323.

TAKARD (T.), ESSEW (H.E.) et BURCHELL (H.B.) - Fistule artério-veineuse expérimentale du poumon.- Am. J. Physiol., 1951, 165, 3, 513.

TALBOT (T.), ESSEW (H.E.) et BURCHELL (H.B.) - Fistule pulmonaire artério-veineuse expérimentale.- Am. J. Physiol., 1951, 165, 3, 513.

TALBOT (T.J.) et SILVERMAN (J.J.) - Fistule artério-veineuse asymptomatique du poumon.- Arch.int. Méd., 1952, 90, 4, 569.

THOENIES (H.) - L'anévrisme artério-veineux du poumon.- Zbl. Chir., 1958, 83, 7, 481.

THOENIES (H.) et SCHEID (P.) - L'anévrisme artério-veineux du poumon.- Zschr. Kreislauff., 1952, 41, 21, 824.

TOBIN (Jr.) et WILDER (T.C.) - Anévrisme pulmonaire artério-veineux associé à une télangiectasie hémorragique héréditaire. Leur apparition chez un père et un fils.- Ann. int. Med., 1953, 38, 4, 868.

TROCME' (P.) et SOULIE' (P.) - Un cas d'angiome du pou-

mon avec cyanose.- Arch. Mal. Coeur, 1950, 43,
2, 161.

TUDOR-EDWARDS (A.) et TAYLOR (B.) - Endothéliome vas-
culaire du poumon.- Brit. J. Surg., 1937, 30,
487.

TUFFIER (M.) - Angiome du poumon.- Bull. Mém. Soc.
Chir., 1908, 34, 897.

TURUNEN (M.), TALA (P.) et HJELT (L.) - Hémangiome
sclérosant du poumon.- Acta Tub. Scand., 1957,
33, 3, 276.

VAN THIELE (E.), HANSON (J.) et BASTENIE (P.A.) - Fis-
tule artério-veineuse pulmonaire associée à
une cirrhose juvénile.- Acta Cardio., 1958,
13, 6, 625.

VERNANT (P.) - Les angiomes pulmonaires.- Le Monde
Médical, 1955, I, 173.

VERSTRAETEN (J.M.) et ABELMAN (W.H.) - Acta Chir. Belg.
1954, 4, 485.

VOLAVSEK (B.) - Différences spécifiques que présentent
les anévrismes artério-veineux dans la grande
et la petite circulation.- Acta Cardiologica,
1957, 12, 2, 162.

WATSON (W.L.) - L'anévrisme artério-veineux des vais-
seaux pulmonaires.- Surgery, 1947, 22, 6, 919.

WEBER (F.P.) - Développement multiple d'angiomes héré-
ditaires (télangiectasies) de la peau et des
muqueuses associés à des hémorragies réci-
dantes.- Lancet, 1907, 2, 160.

WEISS (E.) et GASUL (B.M.) - Fistule artério-veineuse

- pulmonaire et télangiectasie.- Ann. int. Med., 1954, 41, 5, 989.
- WETZEL et HENCK - Anévrismes artério-veineux du poumon et anomalies similaires.- Fortschr. Roentgenstrahl, 1952, 77, 3, 335.
- WHITAKER (W.) - Hémangiome caverneux du poumon.- Thorax, 1947, 2, 1, 58.
- WILLIAMS (C.F.) et KLINK (E.B.) - Télangiectasies hémorragiques héréditaires associées à des manifestations cérébrales et à un anévrisme artério-veineux pulmonaire.- J. Lab. Clin. Med., 1947, 32, 1401.
- WODEHOUSE (G.E.) - Hémangiome du poumon.- J. Thor. Surg., 1948, 17, 3, 408.
- YATER (W.H.), FINNEGAN (J.) et GIFFIN (H.M.) - La fistule artério-veineuse pulmonaire.- Revue de la littérature et relation de deux cas.- J.A.M.A., 1949, 141, 9, 581.
-

T a b l e d e s M a t i è r e s

	<u>Page</u>
= INTRODUCTION.	1
= DEFINITION.	2
= ANATOMIE PATHOLOGIQUE :	15
- Les moyens d'étude.	15
- Les variétés anatomiques.	16
- Les vaisseaux afférents et efférents.	18
- L'histologie.	20
- La topographie de l'anévrisme.	21
- Les lésions associées.	23
= PHYSIO-PATHOLOGIE.	25
= ETUDE CLINIQUE :	27
- Les signes fonctionnels.	27
- Les signes physiques.	30
- L'examen complet.	32
= ETUDE RADIOLOGIQUE :	33
- L'examen radiologique standard.	33
- Les tomographies.	35
- L'angiocardigraphie.	36
(But - Risques - Techniques et Résultats)	
= LES EXAMENS DE LABORATOIRE :	41
- L'étude hématologique.	41
- L'étude hémodynamique.	43
(Les pressions - Débit - Résistances - Le shunt) -	

= L'ELECTROCARDIOGRAMME.	51
= EVOLUTION - COMPLICATIONS - PRONOSTIC.	53
- Le retentissement cardiaque.	53
- L'accentuation des images radiologiques. ..	54
- Les hémorragies.	54
- Les accidents cérébro-méningés : les abcès du cerveau.	55
- Les autres complications.	57
= FORMES CLINIQUES.	59
= DIAGNOSTIC.	63
= TRAITEMENT.	65
= LES OBSERVATIONS.	73
= CONCLUSIONS.	87
= BIBLIOGRAPHIE.	89
